السلسلة : الطبيـة الرياضيـة
إشراف أ. د زكى محمد محمد حسن
العدد (٩)

أراء و حقائق هامه
فى
تغذية الرياضيين

الأستاذ الدكتور
زكى محمد محمد حسن
كلية التربية الرياضية للبنين
جامعة الإسكندرية

٢٠٠٤

المكتبة المصرية
للطباعة والنشر والتوزيع
٣ ش احمد ذو الفقار – لوران الإسكندرية
تليفاكس ٠٠٢٠٣/٥٨٤٠٢٩٨
محمول ٠١٢٤٦٨٦٠٤٩

بسم الله الرحمن الرحيم

تقديم السلسلة

يتوقف الأداء الرياضى الأمثل على مجموعة من العوامل المتداخلة منها ما يختص بالتدريب ونوعيته، ومنها ما يختص بشكل وتكوين جسم اللاعب (أو نمط حسب ما هو شائع أن يطلق عليه)، وكذا لياقته، ومنها ما يتوقف على توافر الامكانيات المناسبة لتهيئة اللاعب باختباره اجتماعياً ونفسياً لاجتياز حاجز البطولة.

ولقد تسيدت مصرنا الحبيبة ولسنوات عديدة جميع البطولات العربية والافريقية بلا منافس تقريباً، إلا إننا بدأنا نفقد هذه البطولات الواحدة تلو الأخرى دون محاولة جديدة لوقف هذا التدهور الرياضى الذى أصاب جميع الفرق المصرية تقريباً، ويرجع ذلك إلى عدة أسباب أهمها ارتفاع المستوى الرياضى فى الدول العربية والافريقية، وعدم اتباعنا الاساليب العلمية الصحيحة فى اعداد وتدريب اللاعبين، وأخيراً ضيق القاعدة الرياضية فى مصر والتركيز على لعبة واحدة هى كرة القدم دون الاهتمام بسائر اللعبات الأخرى خاصة الالعاب الفردية، التى انزوت فى الظل وحق علينا القول بأننا شعب كروى.

والسؤال الذي يدور في الاذهان الآن هو:

- هل نفتقد الموهبة الرياضية فى شبابنا؟

- أم ان الأمر يرجع إلى عوامل بيئية تقلل من قدرنا الرياضى؟

وحقيقة الأمر أن اللاعب المصرى الذى يصل إلى مرتبة البطولة المحلية موهوب بطبيعته، وإذا اتيحت له فرصة التدريب والاحتكاك الرياضى أسوة بقرينه الأجنبى لتفوق عليه، وبلغ البطولات الدولية وحقق فيها اعظم النتائج ولن يتأتى ذلك إلا إذا بذل كل منا غاية الجهد فى مجال تخصصه ومن خلال العمل الجماعى.

الأمر الذى سوف يجعلنا بإذن الله جل وعلى شأنه نصل إلى ما ننشده من عزة ومجد.

وتعتبر الثقافة الطبية الرياضة أحد أهم المجالات التى يمكن عن طريقها يتم تثقيف القارئ فى شتى المجالات التى لها علاقة بدراسة الأداء الرياضى وعلاقته بمكونات الجسم المختلفة، ومن ثم تحسين هذا الأداء، فبالرغم من أن تركيب الجسم الإنسانى معقد إلى حد كبير، إلا أنه متكامل ودقيق ويعمل كوحدة واحدة، فى معنى آخر عندما يتطلب من أى منا القيام بمجهود رياضى فيجب أن نعرف أن مثل هذا الأمر يتطلب كمية من الطاقة، والتى يستمدها الجسم من المواد الغذائية التى تهضم عن طريق الجهاز الهضمى ثم تنقل بواسطة الدم إلى جميع أجزاء الجسم، كما يمد الجهاز التنفسى الجسم بحاجته من الاكسجين اللازم لأكسدة المواد الغذائية، واستخراج الطاقة، ويعمل الجهاز العصبى على تنظيم عمل جميع أجهزة الجسم فى آن واحد تحقيقاً للتوافق بينهما، وأخيراً يقوم الجهاز الاخراجى بالتخلص من العضلات الناتجة من جميع العمليات السابقة.

وسوف نحاول هنا ومن خلال هذه **(السلسلة الطبية الرياضية)** التى تضم العديد من النظريات والتطبيقات، والتى من وضعت من قبل نخبه من المتخصصين الاكاديميين فى المجال الرياضى والطبى والعلاج الطبيعى، أن نمد القارئ العزيز بأحدث هذه النظريات والدراسات التطبيقية فى هذا المجال، بغية توفير هذه المعلومات لجميع متخصصى المجال الرياضى من أبناءنا المدربين والمدرسين، وكذا طلاب وطالبات كليات التربية الرياضية، وتزويدهم بثقافة طبية رياضية سليمة، تساعدهم على إكتساب المهارات والعادات والسلوكيات، وتطويعها، بما يسمح لهم بالاستمتاع بمزيد الصحة وبكل سعادة ومرح.

وأخيراً يدعوا اشراف السلسلة الطبية الرياضية جميع المتخصصين فى مجالات التربية الرياضية والبدنية وكذا العلوم المرتبطة بها للمشاركة فى هذه السلسلة لكى يتسنى لنا نشرها، من خلال المكتبة المصرية للنشر والتوزيع بالاسكندرية .

مع خالص تحياتي وتقديري

المشرف العام

أ.د/ زكي محمد محمد حسن

مقدمــة

إن التغذية السليمة، هى التى يجب أن تمد الإنســان بحاجته من الطاقة اللازمــة لعملية التمثيل الغذائى، ولقيامه بنشاطــه العضلى، الذى يجب أن يحتوى على كميــة كافيــة من العناصــر الغذائيــة الأساسية، والتى يجب أن نعرفها جميعــا، ويجب مــراعاة أن بعض الأشخــاص يحتاجــون لتعديل معين فى غذائهــم لمقابلة المطلــوب من مواد لازمة لبناء الأنسجــة والنمو، وجميع وظائف الجســم تحتــاج للطاقــة لكى تقوم بعملهــا، وهذه الطاقــة تنتج من إحتراق المواد الغذائيــة، فتكون فى أول الأمر طاقة كيميائية، ولكنها قد تتحول إلى طاقة حرارية أو حركية أو نوع أخر من الطاقــة الكيمائيــة، والتى تقــاس بالسعــر، والذى يعنى كمية الطاقة اللازمــة لرفع درجــة حــرارة الجســم واحــد سنتيمتر مكــعب مــن الماء، درجة حرارة مئويــة واحدة، مع ملاحظة أن كمية الطاقة اللازمة للفرد تختلف بالنسبة لسنة وحجمه ومايقوم به من نشاط.

وعند القيــام الرياضــى مجهــود شاق طويل، يختلف كثيراً منا، فيما بينهم مــا الذى يجب أن نعطيــه؟ ومــاهى الكميــة؟ وكم مــرة ... الخ من مــثل هذه الأسئلة.

لذلك فمسئولية المدرب بتعريف أهمية وفوائد الغذاء والبدائل المطروحه وكذلك إختيار الغذاء، عملية ليست من السهوله حسب مايترأى للبعض منا، خاصة وأن التطورات الحادثة فى علوم التغذية التى حدثت فى الفترة الأخيرة تجعلنا بصعوبة أن نحكم بذكاء على أى منتج غذائى مبنى على أساس علمى، حيث تشيع على المستوى الرياضى العديد من الاعتقادات والتفاصيل الخاطئة،

فى الغذاء التى أصبحت سائده الأمر الذى استلزم تعليم العادات الغذائية الصحية بشكل ثابت ولذلك فنحن من خلال هذا العدد من السلسلة الطبية أن نلقى الضوء على بعض الآراء والحقائق الهامة فى تغذية الرياضيين أمالين من ذلك رفع مستوى الثقافة الطبية الرياضية بين جميع العاملين فى المجال الرياضى خاصة هؤلاء الذين يتعاملون مع الرياضيين من ذوى المستويات العالية .

الأستاذ الدكتور

زكي محمد محمد حسن

الإعتبارات الغذائية والمساعدات الأخري

Considerations for The Nutration's and anther helpfull's

ممالاشك فيه أنه لايوجد مجالاً أخر تتضح فيه أهمية التغذية مثل المجال الرياضى. لذلك فنحن فى هذا العدد من السلسله الطبيه سوف نلقى الضوء على أهمية التغذية واعتباراتها كذا المساعدات الأخرى وتأثيرها على ممارسة الرياضة من جهة وصحة الرياضى من جهة أخرى، اعتمادا فى ذلك على آراء نخبه من المتخصصين فى ذلك المجال.

التغذيــة

كما هو معروف لدينا جميعاً أن الجسم يحتاج عند قيامه بالأداء البدنى إلى توفير متطلبات التمثيل الغذائى والتى تعرف وتسمى (بالإحتياجات الأيضية) وعلى الرغم من أن تلك المتطلبات تنتج أثناء النشاطات التنافسية أكثر منها فى الظروف العادية إلا أن هناك حقيقة هامة ألا وهى أن الرياضيين ليسوا أشخاص مختلفين عن باقى الأشخاص فى حاجتهم إلى التغذية السليمة فعلى سبيل المثال فإن إلتئام الجروح، وتعافى العضلات المرهقة وأيضاً أكتساب الطاقة تحتاج جميعها إلى وجبات غذائية كافية ومتكاملة.

ويخلق غياب جداول التدريب (التمرين) والغذاء الصحى فى كلاً من مرحلة التعليم الثانوى والجامعات والكليات العديد من المشكلات بالنسبة للمدرب الذى يجب عليه العمل على حلها عن طريق تنمية إدراك اللاعب وتعريفة بالغذاء السليم ومكوناته إلى حد ما.

لذا فمسئولية المدرب بتعريف أهمية وفوائد الغذاء الصحى والبدائل المطروحة وكذلك إختيار الغذاء المتوازن عملية ليست من السهولة حسب مايتراءى للبعض منا. إن التطورات الحادثة فى علوم التغذية التى حدثت فى الفترة الأخيرة، تجعلنا من الصعوبة أن نحكم وبذكاء على أى منتج غذائى مبنى على أساس علمى حيث تشيع على المستوى الثانوى العديد من الإعتقادات والتفاصيل الخاطئة والتفصيل فى الغذاء التى أصبحت سائدة، الأمر الذى أستلزم تعليم العادات الغذائية الصحية بشكل ثابت.

وخلال مرحلة النضوح النفسى والجسمى والرياضى وهى مرحلة الحرية لأى رياضى يستلزم من ذلك الرياضى للوصول إلى أحسن نمو وتطور للجسم والذى لايتأتى إلى من خلال حصوله على التغذية السليمة وهنا يتأتى دور المدرب الذى يمكن أن يساهم فى ذلك إيجابياً عن طريق النصائح الغذائية فى ذلك المستوى.

بجانب الاعتقادات الخاطئة هناك العديد من العادات الغذائية الضارة فمن وقت لأخر لوحظ أنه يتم تقديم العديد من الأدوية والأغذية للرياضيين بإختلاف رياضاتهم ومراحلهم السنيه وذلك بغرض رفع أدائهم أو المساعدة فى زيادة أو إنقاص أوزانهم وهنا يأتى دور المدرب مره أخرى حيث وجب عليه أن يفرق بين تلك المكونات إذا ماكانت تلك المكونات الغذائية صعبة أو سيئه للرياضى أم ضاره؟ أيضاً ماذا تحتوى؟ وكذلك على هؤلاء المدربين أن يقررو إن كان إتخاذ مثل تلك المساعدات شيئاً أخلاقياً أم لا.

تعريف الغذاء

يعرف الغذاء بأنه المادة أو مجموع المواد التى يتناولها الانسان محتوية على العناصر الغذائية اللازمة للنمو وبناء الانسجة وتجديدها ولتوليد الطاقة اللازمة للحركة ومقابلة احتياجات العمل وسلامة اكتمال سير تفاعلات التمثيل الغذائى فى كافة أنسجته والتخلص من نواتج الهدم المتولدة بها.

أنواع الغذاء

يحتوى الطعام على مجموعة من المواد الغذائية التى تختص بإكتساب الطاقة، وكذا تنظيم العمليات التى تحدث داخل الجسم بمعنى أخر تكون مختصة بنمو الجسم وتجديد خلاياه، كما وضع فى التعريف السابق.

وهنا يجدر الإشارة إلى أن كمية الطعام ووقت تناوله وأيضا نوعيته تمثلان أمر حيوياً، يعتمد على الحالة الاجتماعية والتهيئة النفسية وقيمته فى إشباع الفرد عن قيمته الغذائية، وفى الواقع فأن الأطعمة بشتى أشكالها عبارة عن مواد كيميائية نلاحظ أنها تجزء (تتكسر) إلى مواد بسيطة عند إتمام عمليات الهضم لذلك عن طريق مايعرف بالأنزيمات *(enzymcs)* والتى تسمى الأنزيمات الهاضمة وعندئذا يستخدم الجسم الطاقة المخزونة والناتجة من تلك المواد البسيطة.

وظائف الغذاء

أتفق خبراء التغذية على أن وللغذاء ثلاث وظائف أساسية تتمثل فى كونه مصدر أساسيا لكل من:

- مصدر للعناصر الغذائية اللازمة للبناء والنمو فى مرحلة الطفولة فالطفل الصغير يبنى يوميا الملايين من الخلايا الجديدة ولذلك يجب أمداده بجميع العناصر اللازمة لبناء هذه الخلايا الجديده أما فى الكبار فتلتزم نفس العناصر لتعويض الفاقد من الانسجه التى تنكسر فى أداء وظائف الجسم اليومية ومن المؤكد أن عدد الخلايا التى تنكسر تزداد إلى حد كبير نتيجة لممارسة الرياضة وخاصة العنيف منها ويعتبر البروتين العنصر الغذائى الاساسى فى هذا المجال.
- مصدر لتوليد الطاقة فى الجسم لكى يستفيد بها فى أداء الوظائف الحركية بجميع صورها ولتشغيل جميع عمليات الجسم الحيوية الاساسية مثل الطاقة اللازمة لعمل الجهاز الدورى والجهاز التنفسى. ويزداد احتياج الجسم من الطاقة بازدياد المجهود اليومى ويعتبر المجهود الرياضى من أهم العوامل التى تزيد من احتياجات الجسم من الطاقة. وتعتبر المواد الكربوهيدراتية والمواد الدهنية أهم العناصر الغذائية اللازمة لهذا الغرض.
- مصدر للعناصر الغذائية المنظمة التى تسيطر وتهيمن على جميع ما يجرى فى الجسم من تفاعلات وبذلك يتمكن الجسم من الاستفادة من جميع العناصر الغذائية المتوفرة كما أن بعضا من هذه العناصر الغذائية تزيد من مقاومة الجسم للأمراض ويؤدى نقصها عن المعدل الطبيعى إلى إصابة الإنسان بأمراض الجسم للأمراض ويؤدى نقصها عن المعدل الطبيعى إلى

إصابة الإنسان بأمراض سوء التغذية وتعتبر الفيتامينات وكثير من المواد المعدنية أهم هذه العناصر.

ومن المسلم به أن الانسان لايمكنه البقاء طويلا بدون الغذاء الكامل فقد يعيش ولكن فى حالة صحية سيئة أو يتعرض للموت اذا تناول غذاء يفتقر إلى بعض العناصر الغذائية. ويحتوى الجهاز العصبى للانسان على مركزين فى الهيبوثالامات احدهما للشبع والاخر للجوع فاذا نشط المركز الأول أحس الإنسان بالشبع وقلت قابليته للطعام، أما اذا نشط المركز الثانى أحس الانسان بالجوع أو حاجته إلى الطعام ويرتبط ذلك بانخفاض تركيز الجلوكوز فى الدم وحدوث انقباضات فى المعدة وعند تناول الطعام يتوقف مركز الجوع فى المخ عن ارسال الاشارات العصبية ويبدأ مركز الشبع العمل بعد ذلك.

تركيب الغـــذاء

بالرغم من الاختلاف الكبير فى نوعية الأطعمة التى يتناولها الانسان إلا أنه من الممكن تقسيمها إلى مواد كربوهيدراتية ومواد بروتينية ومواد دهنية وفيتامينات وأملاح ومعادن والماء ومن هذه العناصر الغذائيـة أو بعض المركبات الداخلة فى تركيبها مايكون أساسيا إلى الحد الذى لابد من توافرها وأن يحصل عليها الجسم كما هى من الغذاء حيث يكون الجسم غير قادر على بنائها من مواد أخري أو أن سرعة بنائها أقل من سرعة الحاجة إليها ومن أمثلة ذلك:

(١) الأحماض الامينية الأساسية. (٢) الأحماض الدهنية الأساسية.

(٣) الفيتامينات والمعادن.

تقسيم الغذاء

وعلى العموم وكما هو معروف قسم خبراء الصحة والتغذية الغذاء إلى (٦) ست مجموعات أساسية تتمثل فى الأتى:

١- مجموعة النشويات. (أو المواد الكربوهيدراتية)

٢- مجموعة الدهـون.

٣- مجموعة البروتين.

٤- مجموعة الأملاح المعدنية.

٥- المـــاء.

٦- الفيتامينات.

يتساوى كل منهما مع الأخر فى قيمته أو فائدته الغذائية.

وبالنظر إلى عادات الشعوب الغذائية التى تتفق وتقاليدهم يتضح أن الغذاء الأمريكى التقليدى يمكن من خلاله إكتساب نسبة تتراوح من ٥٠٪ إلى ٦٠٪ من الطاقة عن طريق النشويات، ونسبة من ٣٥٪ إلى ٤٥٪ عن طريق الدهون، ومن ١٠٪ إلى ١٥٪ عن طريق البروتين. ولكن سوف نلاحظ أن هذه الإختلافات فى تلك النسب المشار إليها عادة ما يكون بسبب العادات والتقاليد التى يتسم بها المجتمع الأمريكى فى مجالات كل من الزراعة، الإقتصاد والحالة الاجتماعية أيضاً إلا أن هناك إتجاه فى الأونة الأخيرة إلى زيادة البروتين وتقليل النشويات.

ويجب ضرورة الإشارة هنا إلى أن كل من المجموعات الغذائية التالية المتمثلة فى كل من النشويات، الدهون، البروتينات، نجدها مسئولة عن إكتساب وتوليد الطاقة كما سبق وأشرنا وظائف الغذاء، إلا أن مجموعة

البروتينات ليس مصدراً رئيسياً (أساسيا) للطاقة، ولكنها تستخدم لبناء الجسم وتجديد الخلايا وتعتبر عاملاً أساسياً فى تنظيم معظم العمليات فى الجسم.

وهنا سوف نتناول كل منهابشىء من التفصيل، حسب ما أوضحه الخبراء والمتخصصين فى مجال التغذية عامة وتغذية الرياضيين خاصه، حول الحقائق الهامه قبل من هذه المكونات الرئيسية للغذاء، متناولين الأهمية البيولوجيه لها، كذلك أهميتها التخصصيه إذا ماجاء التغيير للرياضة أو فى المجال الرياضى.

الكربوهيدرات (أو المواد النشوية)

هى تلك المواد العضوية المكونة من كربون، هيدروجين، أكسجين بنسب مختلفة حيث تكون نسبة الهدروجين إلى الأكسجين هى ٢ :١ وهى نفس تقريباً النسبة الموجودة فى الماء.

والكربوهيدرات الأكثر شهرة والتى نعرفها جميعاً هى النشويات والسكريات الموجودة فى كل من الخبز، البطاطس، وكذا الشيكولاته، وأثناء عملية الهضم للسكريات الثنائية الموجودة فى الأكل سوف نلاحظ أنه يتم تكثيرها إلى سكريات آحادية يمكن إمتصاصها بواسطة الدم والأنسجة.

ولمزيد من الفهم والتعمق يجب أن نسأل أنفسنا كيف يتم الأستفادة من الكربوهيدرات؟ وللإجابة.

المـواد الكربوهيدراتيــة

تعتبر المواد الكربوهيدراتية من أرخص المواد الغذائية لذا نجد أنها تمد غالبية احتياجات الجسم من السعرات خاصة فى دول العالم النامية ومنها مصر. ومن الناحية الكيمائية يمكن تقسيم المواد الكربوهيدراتية إلى:

أ- **سكريات احادية:** وهى أبسط أنواع المواد الكربوهيدراتية ولاتتحلل إلى جزئيات أبسط منها وأهم أنواع السكريات الاحادية هو سكر الجلوكوز والجالاكتوز والفوكتوز ومن الناحية العملية يعتبر الجلوكوز أكثر السكريات الاحادية شيوعا أذ يشترك فى تكوين العديد من السكريات الثنائية والعديدة كما أنه السكر الموجود فى الدم والذى يمد الجسم بحاجته من هذه المواد.

ب- **سكريات الاوليجو:** وتتكون من وحدات من السكريات الاحادية ويتراوح عددها بين اثنين وعشرة جزئيات مرتبطة مع بعضها وأهم هذه المجموعة هى السكريات الثنائية والتى تتكون من جزئين من السكر الاحادى ومن أمثلتها:

السكروز: وهى أشهر السكريات المعروفة لنا حيث نحلى به أغذيتنا ويطلق عليه اسم السكر وهو يحضر عادة من قصب السكر أو بنجر السكر ويتكون جزء السكروز من جزئ جلوكوز متحد مع جزىء فركتوز.

اللاكتوز: يعرف باسم سكر اللبن حيث يوجد به ويتحلل داخل الجسم إلى جزىء جلوكوز وجزىء جالاكتوز ويتميز اللاكتوز بأن درجة حلاوته منخفضة بالمقارنة بالسكريات الأخرى مثل السكروز أو الفولفوز.

المالتوز: ويعرف باسم سكر المولت ويتحلل إلى جزئين من الجلوكوز داخل جسم الانسان. ويتكون سكر المالتوز كعامل وسيط أثناء عملية تحلل النشا فى الجهاز الهضمى.

جـ- السكريات العديدة: وهى جزئيات مركبة ناتجة من ارتباط عدد كبير جدا من السكريات الاحادية وتتكون داخل النبات الذى يمد بها الانسان ويقوم بعد ذلك بتكسيرها إلى مكوناتها البسيطة خلال عملية الهضم ثم يمتصها ويستفيد بها وأهم أعضاء هذه المجموعة:

النشا: النشا هو أهم المواد المخزونة وأكبرها انتشارا فى النباتات حيث يختزن فى الحبوب والفواكه والدرنات. ويعتبر النشا زهم مصدر للطاقة بالنسبة للإنسان. ويتحلل النشا مائيا داخل جسم الانسان إلى سكر الجلوكوز وهو الصورة التى يمتص عليها النشا ويتكون جزىء النشاط من عدد كبير جدا من سكر الجلوكوز الاحادى مرتبطة مع بعضها بروابط كيميائية.

الجليكوجين: ويسمى فى كثير من الاحيان بالنشا الحيوانى لان النشا لايخزن داخل جسم الانسان فبعد امتصاص سكر الجلوكوز وارتفاع تركيزه فى الدم يقوم الجسم بتحويله إلى صورة معقدة وهى الجليكوجين ويخزن الجليكوجين فى الكبد والعضلات على أن الكمية المختزنة ليست كبيرة بأى مقياس ولاتزيد عن ٤٠٠ جرام فى المتوسط وبمجرد انخفاض تركيز سكر الدم يتكسر الجليكوجين إلى جلوكوز للمحافظة على تركيز سكر الدم فى معدله العادى. ومن المفهوم علميا أنه إذا امتنع الانسان عن تناول الطعام لمدة ٢٤ ساعة فانها تكفى لاستهلاك الجليكوجين الموجود بالجسم تماما.

السليولوز: بالرغم من أن السليولوز يتكون أيضا من جزئيات من الجلوكوز مرتبطة مع بعضها إلا أن أنزيمات جسم الانسان ليست لها المقدرة على هضم السليولوز ولذلك يعتبر السليولوز عديم القيمة الغذائية بالنسبة للانسان ومع ذلك فان للجلوكوز أهمية خاصة فى تنشيط الحركة الدودية للامعاء وتحتوى الخضروات على كمية كبيرة من السليولوز ولذلك يوصى بأكلها للأفراد الذين يعانون من الامساك

المزمن أما الرياضيين فيجب الاقلال من تناول المواد التى تحتوى على السليولوز بكميات كبيرة قبل ميعاد المباراة بيومين أو ثلاثة والامتناع عنها تماما فى اليوم السابق للمباراة.

الأهمية البيولوجية للمواد الكربوهيدراتية:

١- تمد الانسان بحاجته من الطاقة اذ يعطى جرام الكربوهيدرات فى المتوسط ٤ سعرات.

٢- الزائد منها يخزن على شكل الجليكوجين فى الكبد والعضلات.

٣- اذا تناول الانسان منها كميات كبيرة تتحول داخل الجسم إلى دهون.

٤- ينشط السليولوز الحركة الدودية للامعاء.

٥- تدخل فى تركيب بعض المركبات كما فى سكر اللبن والجهاز العصبى.

٦- تدخل فى تركيب مركبات الطاقة العالية مثل.......

٧- يمثل الجلوكوز «سكر الدم» طاقة متجولة داخل الجسم ويتغذى الجهاز العصبى وكرات الدم الحمراء أساسا على الجلوكوز.

ولكن يبقى سؤال هام ، ألا وهو كيفيه الاستفاده من الكربوهيدرات؟

الأستفادة من الكربوهيدراتية

تنقل السكريات إلى الكبد حيث تتحول إما جلوكوز أو جليكوجين *(Glucose or Glycogins)*، حيث يخزن الجليكوجين فى الكبد ويمكن إعادة تحويله إلى جلوكوز مرة أخرى وذلك عندما يحتاج الأنسان إليه كما فى حالة التمرين أو التدريب الرياضى (أو أتمام أى عمل شاق) ، ثم ينقل الجلوكوز بواسطة الدم إلى خلايا الجسم العديدة، كمايمكن تخزين بعض الجلوكوز المحول (والمكون) على هيئة جليكوجين وذلك داخل خلايا العضلات، ولكن

معظمه عادة يتم إستخدامه كمصدر أساسى للطاقة على مستوى الخلية العضلية أو أى خلايا أخرى هذا أمر حقيقى خاصة مع الخلايا العصبية حيث أنها لاتستطيع أن تستخدم أى مصدر غذائى يعطى طاقة غير الجلوكوز.

ولكن ماذا عن الكمية الزائدة من الجلوكوز؟

الكمية الزائدة من الجلوكوز التى سوف نلاحظ أنها لاتستخدم كطاقة أولاً يتم تحويلها إلى جليكوجين ثم يتم تحويلها بعد ذلك إلى دهون ويتم تخزينها فى صورتها الدهنية كمصدر للطاقة، ومما هو جدير بالذكر أن العضلات تستهلك الكربوهيدرات فى المراحل الأولى من التمرين أو التدريب وتستهلك المزيد منها عند المجهود الشاق عن المجهود المتوسط. فمثلاً يجب أن نعرف بأن التحمل يعتمد أساساً على مخزون الجليكوجين فى الجسم ببساطة شديدة عن مدى الاستفادة من الكربوهيدرات يمكن القول بأن الكربوهيدرات تعتبر المصدر الأساسى للوقود (الطاقة) داخل الجسم بينما الدهون تخزن فى الجسم.

ولكن وفى هذا الصدد ماذا عن أهميتها فى المجال الرياضى، هذا ماسوف نتناوله.

أهمية المواد الكربوهيدراتية في المجال الرياضي

تعتبر المواد الكربوهيدراتية من أسهل المواد فى تمثيلها الغذائى بالنسبة للانسان. فبالرغم من أن جرام الجلوكوز مثلا يعطى نصف الطاقة التى يعطيها جرام الدهون إلا أن أكسدة المواد الكربوهيدراتية تحتاج إلى كمية أقل من الاكسجين بمقارنتها باحتياجات الجسم من الاكسجين لإكسدة المواد الدهنية وبذلك تقلل من العبىء الملقى على الجهاز التنفسى.

وقد أثبتت العديد من الدراسات أن تناول المواد الكربوهيدراتية قبل

المباريات الرياضية يزيد من كفاءة الجسم بنسبة بين ١٠ - ٣٠٪ ومع ذلك فإن قيمة المواد الكربوهيدراتية كمصدر للطاقة بالنسبة للرجل الرياضى لاتظهر إلا اذا استمرت المنافسة لمدة طويلة. فقد ألقى بعض العلماء الشك فى قيمة المواد الكربوهيدراتية بالنسبة للمنافسة التى تستمر فترة قصيرة وعلى العكس من ذلك أثبتت هانش أن قدرة الانسان على تحمل المباريات العنيفة تزداد ثلاث مرات اذا تناول مواد كربوهيدراتية لعدة أيام قبل المباراة وتقل بنفس النسبة إذا تناول وجبة تحتوى على كمية كبيرة من المواد الدهنية ولذلك نوصى بالاهتمام باضافة الكربوهيدرات بنسبة كبيرة فى وجبات الرياضيين فى الأيام السابقة للمبارة مع التركيز عليها فى يوم المباراة.

المـواد الدهنيـة

هى المواد التى يمكن استخلاصها من الانسجة النباتية والحيوانية باستخدام مذيبات الدهون مثل الاثير، البنزين والكلورفورم. وتوجد الدهون فى جميع أجزاء النبات والحيوان. ففى النباتات نجد أن نسبة الدهون تصل إلى ٤,٠ - ٥٪ من المادة الجافة فى الأوراق الخضراء وترتفع إلى ٥٠٪ فى ثمرة الزيتون أما فى الإنسان فتتراوح كمية الدهون من ١ - ١٠٪ فى الأنسجة غير الدهنية وترتفع هذه النسبة إلى ٩٠٪ بالأنسجة الدهنية الموجودة تحت الجلد وحول الكلية والنخاع.

ويمكن تقسيم الدهون إلى:

أ- **دهون بسيطة:** وهى سترات من أحماض دهنية مع الجليسرول وتسمى ثلاثة الجليسريدات ومن أمثلتها الدهون والزيوت النباتية والحيوانية.

ب- **الدهون المركبة:** وهى مركبات تحتوى على عناصر أخرى مثل الفوسفور

والنيتروجين بالإضافة إلى مكونات الدهون البسيطة وأهم أعضاء هذه المجموعة هى المركبات التى تحتوى على حامض الفوسفانيتريك مرتبط مع قاعدة نيتروجينية وتعرف باسم الفوسفانيدات الجليسرين.

جـ- **الدهنيات المشتقة:** وهى تتكون نتيجة لتكسير المركبات السابقة بالإضافة إلى مجموعة من المركبات تتماثل فى صفاتها مع الدهون وتشمل:

- الفيتامينات الذائبة فى الدهون.
- الاحماض الدهنية.
- الكولستيرولات.

وتعتبر ثلاثية الجلسريدات أكثر الدهون انتشارا وهى تمثل الجزء الأكبر من الدهون فى وجبتنا الغذائية. وتنقسم ثلاثية الجلسريدات إلى زيوت وتكون سائلة عند درجة الحرارة العادية ودهون والتى تكون صلبة عند درجة الحرارة العادية وتختلف الزيوت عن الدهون باحتوائها على نسبة عالية من الاحماض الدهنية الغير مشبعة ويمكن تشبيعها باضافة الهيدروجين خلال عملية الهدرجة وبذلك ينتج السمن الصناعى.

والأحماض الدهنية قسمين الأساسية وهى التى لايمكن أن تصنع داخل الجسم ويمكن أن يحصل عليها الانسان من خلال الطعام والغير أساسية وهى التى يمكن صناعتها داخل جسم الانسان. والاحماض الدهنية الاساسية غير مشبعة بدرجة كبيرة وكلما ازداد مايتناوله الانسان من هذه الاحماض انخفض تركيز التكولستيرول فى الدم ولذلك ينصح دائما مرضى القلب وتصلب الشرايين بالاقلال من تناول الدهون والشحوم الحيوانية المشبعة التى ترفع من تركز الكوليستيرول والاكثار من تفاعل الزيوت مثل زيت الذرة والقطن التى تنقص تركيز هذه المادة المضادة بالدم.

أيضا ومن الأشارة السابقة إلى علاقة الكربوهيدرات بالدهون يجب ضرورة أن نعرف أن كل من الدهون والكربوهيدرات تتكون من نفس المكونات ولكن فى الدهون سوف نلاحظ أن نسبة الهيدروجين تكون بصورة أكثر والدهون أو المركبات الدهنية تكون كما يطلق عليها فى بعض الأحيان مصطلح الدهنيات ، وفى العادة عند تناولنا لتقسيم الدهنيات من حيث التشبع يمكن تقسيمها فى العاده إلى:

- دهنيات مشبعة أو (آحادية عديمة التشبع)
- دهنيات متعددة (عديمة التشبع)

الدهنيات المشبعة:

سوف نجد أن كلا ذرة كربون فى السلسلة الجزئية تحتوى على ذرتين من الهيدروجين متصلة بها.

بينما تحتوى الدهنيات الآحادية عديمة التشبع على ذرة كربون فى السلسلة بدون الهيدروجين أما فى الدهنيات المتعددة عديمة التشبع سوف نلاحظ أن توجد ذرتان كربون أو أكثر بدون الهيدروجين. وعن دور الدهون فى أنتاج الطاقة سوف نلاحظ أن الدهون تعطى كم طاقة لكل جرام أكثر من التى تعطيها كل الكربوهيدرات أو البروتين، ولكن كفاءة الجسم عادة تكون أقل مع الدهون عن النشويات أو المركبات النشوية بمقدار ٤,٥ ٪، بعد الهضم سوف نجد أن مركبات الدهون (الدهنيات) تترسب فى الأنسجة العضلية وأجزاء أخرى من الجسم يطلق عليها مستودعات الدهون.

تلك المستودعات تكون هى المصدر الأساسى للطاقة وقت حاجة الجسم إليها، خاصة إذا كانت متطلبات التمرين أو الأداء الرياضى كثيرة لدرجة إنها إستنزفت مخزون النشويات. الأمر الذى يجعلها تلجأ إلى الاستعانة بمخزون الدهون الموجود فى مستودعات الدهون.

وفى هذا الصدد سوف نجد سؤال بطرح نفسه، ألا وهو كيف يتم هظم الدهون؟

هضـــم الدهـــون:

إن عملية هضم الدهون ليست عملية سريعة كباقى عمليات الهضم الأخرى ولكن يجب إعتبارها مصدر أساس لتوليد الطاقة للعضلات، حيث أن الدهون تستخدم عندما تنفذ مصادر الكربوهيدرات كما سبق الأشارة فالشخص الرياضى الذى يسير على الدهنيات يحتاج إلى المزيد من الأكسجين عندما يستخدم مصدر الدهنيات عما إذا كان يسير على نظام الكربوهيدرات أو المركبات الكربوهيدراتيه فى غذائية. هذا معناه شيء واحد فقط وهو زيادة الحمل على الجهاز التنفسى. هذا يعنى أيضاً أنه ليس من العملى وضع (عداء) على أى نظام غذائى، يحتوى على نسبة دهون عالية.

إذاً كما نستخلص فإنه من خواص الدهون التى يمكن الجزم بها هى صعوبة هضمها، أيضاً فى بعض الأوقات نجد أن نواتج تكسير الدهون أثبتت أنها تهيج الغشاء المبطن لجدار الأمعاء الجهاز الهضمى. هذا يؤدى بالتالى إلى آلام وأحياناً إلى إسهال.

إستهلاك كميات كبيرة من الدهون

يختلف إستهلاك الدهون من بلد إلى أخر، وذلك حسب طبيعة ومناخ هذا البلد وموقعة الجغرافى، وكذلك أيضاً حسب العادات الغذائية التى تميز هذا البلد، إضافة إلى ذلك طبيعة العمل الذى يقوم بها هؤلاء الناس الذى يجمعهم هذا البلد وفى هذا الصدد سوف نلاحظ أن الشعب الأمريكى يستهلك الدهون بكميات كبيرة حيث تصل نسبة الدهون فى الغذاء المعتدل لديهم

تصل إلى ٤٠ ٪، مع ملاحظة أن معظم الدهون التى تستهلك خلال غذائهم تكون متشبعة، أيضاً يجب أن نعرف أن هذه الدهون لها معدل إنصهار عالى وهى غالباً ماتكون حيوانية المصدر، إلا أن بعض المنتجات الدهنية مثل الألبان، والشيكولاته، وجوز الهند. تعتبر من مركبات الدهون المتشبعة التى تؤدى إلى رفع نسبة الكوليسترول فى الدم.

والدهون غير المشبعة تقسم إلى آحادية ومتعددة عديمة التشبع كما سبق الإشارة، والدهون الأحادية التشبع من خصائصها أنها لاتتجمد إلا فى درجة حرارة منخفضة أى أنها تبقى سائلة يمكن ملاحظاتها حتى فى حياتنا اليومية فهى توجد فى زيت الزيتون والفول السودانى وهذه الأنواع من الدهون يبدو تأثيرها محايداً على الكوليسترول الدهون المتعددة التشبع تقلل نسبة الكوليسترول فى الدم، وهى موجودة فى السمك والعديد من الزيوت (القطن – فول الصويا – عباد الشمس...) وبعض السمسم حيث أن السعرات الحرارية التى تؤخذ يجب أن تزيد للترتيب لأى مجهود شاق فإن هناك إتجاه لزيادة تأكيد نسبة الدهون فى الغذاء عامة، الغذاء الرياضى يكون ثقيلاً ويتضمن المأكولات الدهنية، خاصة منتجات الألبان والبيض.

لقد أشارت وأثبتت نتائج الفحوصات المعملية أن الأحماض الدهنية هى إحدى المسببات لمرض تصلب الشرايين، والذى يعنى هذا المرض ترسب نسب الكوليسترول على الجدار الداخلى للأوعية الدموية الذى يعتبر أحد أسباب إرتفاع ضغط الدم. ولقد أثبتت الأبحاث الأخيرة فى مجال العلاقة بين التغذية والأداء الرياضى أنه لايجب أن تزيد الطاقة الحرارية الناتجة عن الدهون عن ٢٥ ٪ وأنه يجب أن تكون الدهون من النوع المتعدد التشبع.

ومن العرض السابق يمكن أن تحدد الأهمية البيولوجية للدهون في النقاط التالية:

١- مصدر عالى للطاقة اذ يعطى الجرام تسعة سعرات.

٢- تمد الجسم بحاجته من الاحماض الدهنية الاساسية.

٣- تمد الجسم باحتياجاته من الفيتامينات الذائبة فى الدهون.

٤- يدخل الكولستيرول فى تركيب عدد من الهرمونات.

٥- تكسب الدهون الضام نعومة فى الملمس علاوة أن معظم المواد المسئولة عن الطعم والنكهة تذوب فى الدهون.

٦- تعطى احساس بالشبع اذ تهضم خلال فترة طويلة.

٧- ترسب تحت الجلد وتحمى الجسم من التقلبات فى درجة حرارة البيئة.

٨- تعمل الدهون المترسبة حول الاحشاء والأعضاء الهامة كوسادة لينة لها تصد عنها الصدمات كما هو الحادث حولى الكلى.

أهمية المواد الدهنية للرياضيين:

بالرغم من أن الدهون من أهم مصادر الطاقة بالنسبة للانسان إلا زن استخدامها كمصدر للطاقة أثناء المجهود الرياضى يقلل من كفاءة الجسم إلى حد كبير. ومن الناحية العملية نفضل أن يستخدم الجسم طاقة مستمدة من المواد الكربوهيدراتية أثناء الأداء الرياضى إلا أننا نضطر إلى اعطاء الرياضى وجبة كبيرة ودسمة فى بعض المنافسات التى تستمر وقتا طويلا مثل سباحة المسافات الطويلة ومقدرة الجسم على تخزين الدهون غير محدودة ومن المفهوم أن جسم الانسان العادى يحتوى على نسبة معقولة من الدهون لاتتعدى ١٥ ٪ من وزن الجسم وأى زيادة فى الدهون تشكل عائق يتنافى مع الأداء الرياضى الأمثل.

ولذلك نوصى بالاقلال من نسبة الدهون فى وجبات الرياضيين للمحافظة على وزن الجسم المثالى ولتلافى المشاكل التى قد تنتج من

التخزين الزائد للدهون وفى يوم المباراة ننصح بمنح الدهون تماما اذ أنها تبطىء سرعة تفريغ المعدة مما يؤدى إلى بقاء الطعام مدة طويلة فى الجهاز الهضمى ويتطلب ذلك استخدام جزء من الدم فى عمليات الهضم والامتصاص وحرمان العضلات من تلك الكمية.

البروتينات

هذ الكلمة مشتقة من أصل يونانى وتعنى (فى المقام الأول) البروتينات مركبات عضوية شديدة التعقيد تتواجد فى جميع الخلايا النباتية والحيوانية بالإضافة إلى أن البروتينات كغذاء تعتبر المصدر الوحيد للمركبات النيتروجينة اللازمة لبناء البروتوبلازم وتدخل البروتينات فى تركيب العضلات والاحشاء والجلد والشعر بالإضافة إلى العديد من الانزيمات والهرمونات.

وتتكون البروتينات من وحدات أساسية تسمى بالأحماض الامينية وهى أحماض عضوية يتكون كل منها من هيكل كربونى وبه مجموعة أمينية محتوية على النيتروجين وعدد الاحماض الامينية المعروفة ٢٢ تقريبا تتواجد متصلة مع بعضها فى جزىء البروتين الواحد. وتتكون جميع البروتينات بغض النظر عن نوعها أو مصدرها من نفس الاحماض الامينية ووجه الاختلاف بينها هو فى أى من الاحماض الامينية يتواجد فى جزىء البروتين بالإضافة إلى ترتيب هذه الاحماض فى جزىء البروتين.

وتنقسم الاحماض الامينية إلى نوعين:

أ- أحماض امينية غير أساسية ويمكن صناعتها داخل جسم الانسان من مصادر أخرى غير البروتين لذلك لاتعتبر أساسية للانسان.

ب- أحماض أمينية أساسية: ولايمكن صناعتها داخل جسم الانسان أو تصنع بكميات غير كافية وتبلغ عددها ١٠ أحماض أمينية للأطفال و٨ للكبار.

وتتوقف القيمة البيولوجية للبروتينات على نسبة الاحماض الامينية الاساسية بها وتتميز البروتينات المشتقة من أصل حيوانى من الأسماك واللحوم والبيض واللبن باحتوائها على نسبة عالية من الاحماض الامينية الاساسية وعلى العكس ذلك يحتوى البروتينات النباتية على نسبة منخفضة من الاحماض الامينية الغير أساسية ولذلك تعتبر ذات قيمة بيولوجية منخفضة. ويجب أن نفهم تماما أنه لكى تتم عملية صناعة البروتين داخل جسم الانسان لابد أن تتوافر جميع الاحماض الامينية الأساس وغير الأساس منها فى آن واحد.

وعادة يتناول الانسان بروتين من مصادر مختلفة فى آن واحد ويتم هضمها بمجموعة من الانزيمات التى تقومب تكسيرها إلى الاحماض الامينية التى تمتص داخل الجسم الذى يعيد صياغتها فى شكل بروتين الانسان. وامتداد للحقائق الهامه التى تتعلق بالبروتينات نعرفها بأنها تلك المواد العضوية النيتروجينية التى تنتج عنها أحماض أمينية عندما تنكسر (تنقسم) وتنتقل عن طريق الدم إلى أنسجة الجسم المختلفة وأوضحنا كما سبق. فالبروتينات هى مواد معقدة نوعاً أساساً تتكون من عدد كبير من ذرات الكربون وتتواجد معها ذرات الهيدروجين، الأكسجين والنتروجين، مع بعض المواد الأخرى كالحديد، النحاس، الكبريت، الفوسفور الموجود معها ولكن بكميات قليلة.

البروتينات الموجودة فى الغذاء تتكون من مجموعة الأحماض الأمينية فى عدة أمزجة. وتمثل الرقم عشرون حمضاً أمينياً هى البناء الأساسى (حجر الأساس) فى البروتينات، تظهر هذه الأحماض عند تكسير (إنقسام) البروتينات الموجودة فى الغذاء. تختلف البروتينات الموجودة فى الغذاء وذلك

فى عدد ونوع الأحماض الأمينية التى تكونها والتى يحتاج إليها. وتنقسم إلى زيادة فى الإيضاح كما سبق الإشارة إلى أحماض ضرورية وغير ضرورية أى يمكن الأستغناء عنها وأخرى لايمكن الأستغناء عنها. فهناك عدد (٨) أحماض أمينية من (٢٠) حمضاً تشكل البنية الأساسية أى لايستطيع الجسم تصنيعها لذلك تجلب عن طريق الغذاء و١٢ حمض منها يعتبر غير أساسى حيث يستطيع الجسم تصنيعها منها هذا النيتروجين غير الضرورى الذى يأتى من الأحماض الأمينية الضرورية أو غير الضرورية عندما تكون نسبتها كثيرة.

إن القيمة الغذائية للبروتينات تختلف بإختلاف الأحماض الأمينية المكونة والمشكلة لها وكذلك فى ترتيبها عموماً البروتينات الحيوانية تعتبر كافية أكثر من البروتينات النباتية، على الرغم من أن كل مجموعة لها مجال الحيوى الكبير فى قيمتها البيولوجية.

الإستفادة من البروتينات:

وحول البروتينات يتبقى لنا توجيه السؤال التالى كيف يتسنى لنا الأستفادة من البروتينات.

وللأجابة يمكن القول بأن الأحماض الأمينية المستعملة تمتص من الأمعاء وتنقل بواسطة الدم إلى خلايا الجسم المختلفة والعديدة. حيث يتم إزالة المجموعة الأمينية من الأحماض الأمينية بواسطة الكبد، وتحويل بعض منها إلى جلوكوز، والباقى منها إلى بولينا. تلك التى لها القدرة على تحويلها إلى جلوكوز تسمى جليوجين ***Glycogenie*** أما تلك التى لها علاقة قريبة للأحماض الدهنية تسمى كيتوجين ***Ketogene*** حيث أنها تنكسر إلى حمض الخليك ولما كانت البروتينات هى المواد النتروجينية، فهنا سوف نلاحظ أن النتروجين أحد أهم العناصر اللازمة للنمو وتجديد الخلايا بالجسم. أما بالنسبة

للأحماض الأمينية غير المستغلة فيتم إزالة المجموعة الأمينية منها، حيث يتحد النتروجين مع ثانى أكسيد الكربون علمل البولينا، التى تنزل فى البول فى خلال (٤) ساعات من هضم البروتينات، الأمر الذى يتطلب لمثل هذه العملية تستلزم أخذ كميات كافية من البروتينات فى الغذاء للعمل على بناء جسم صحى سليم - بالإضافة إلى خاصية البروتينات ودورها الهام فى عملية البناء وتجديد الجسم، فإن البروتينات الغذائية لها القدرة على مقاومة الأمراض والتئام الجروح بطريقة حسنة.

ولقد أوضحت القراءات والأبحاث التى أجريت على ممارسى الأنشطة الرياضية أن كمية البروتين التى يأخذها الرياضى يجب أن تتراوح مابين ١١٪ إلى ١٢٪ من مجموع السعرات الحرارية مع ملاحظة أن أكثر من هذه النسبة لايعطى شيئاً حسناً وعلى الوجه الأخر لاتؤدى إلى أى ضرر ما، على الرغم من أن الكميات الكبيرة من البروتينات التى يتناولها الأنسان سوف نجدها تتحول إلى دهنيات فى الأنسجة الدهنية، وعليه فقد أوصى المتخصصين فى مجال التغذية بأن مسموح للفرد بتناول ٠,٨ جرام لكل كجم من وزن الفرد وهم بالتالى يرو أنها كافية لإعطاء البروتينات اللازمة لأقصى أداء اللاعب لايتم أيضا البروتينات بكميات كبيرة فى أثناء التمرين لأنها ليست ذو فائدة.

ومن العرض السابق لمجموعة الحقائق السابقة يمكن تلخيص وتحديد القيمة البيولوجية للبروتينات فى مجموعة النقاط التالية:

١- مصدر للطاقة اذ يعطى الجرام منها ٤ سعرات.

٢- تدخل فى بناء الخلايا لذلك فهى مهمة فى النمو أو فى تعويض الفاقد من الانسجة.

٣- جميع انزيمات الجسم تتكون من البروتينات.

٤- تتكون بعض الهرمونات من البروتين.

٥- تكون الاجسام المضادة التى تقاوم الجراثيم والاجسام الغريبة.

٦- يخزن جزء منها بسيط لاستعمالها وقت الحاجة.

٧- يتحول جزء من الاحماض الامينية إلى:

أ- جزء يتحول إلى مواد كربوهيدراتية قد يستخدمها الجسم فى توليد الطاقة.

ب- يتحول باقى الاحماض الامينية إلى دهون تخزن داخل الجسم.

أهمية المواد البروتينية للرياضيين:

تتوقف احتياجات الجسم من البروتينات على معدل النمو وممارسة النشاط الرياضى العنيف قد يؤدى إلى تكسير الملايين من خلايا الجسم وعندما يتساوى ما يأخذه الجسم من البروتين مع الكمية التى يخرجها أو يفقدها فى الافرازات المختلفة فان الجسم يسمى فى حالة توازن نيتروجينى ويكون التوازن موجبا اذا مازادت كمية النيتروجين التى يأخذها الانسان عن الكمية التى يفقدها وعلى العكس يكون التوازن سالبا اذا قل الداخل فى الجسم من النيتروجين عن المفقود منه. وللحصول على أنسب توازن نيتروجينى يجب أن يتناول الشخص العادى حوالى ٧٠ جرام من البروتينات يوميا (من ١ - ١ ١/٢ جرام لكل كيلو جرام من وزن الجسم) على أن يكون ١/٣ هذه الكمية على الأقل على هيئة بروتين حيوانى لاحتوائها على نسبة عالية من الاحماض الامينية الأساسية.

وقد أدى سوء الفهم إلى الاعتقاد بأن للبروتينات أهمية خاصة للرياضيين وأن تناول كميات كبيرة من البروتينات سوف يؤدى إلى تحسن الاداء الرياضى وبالرغم من أن العديد من العلماء قد أثبتوا عدم صحة هذا

القول الا أنه من الملاحظ أن الكثير من الأغلبية الرياضية والمدربين يفضلون توفير وجبة تحتوى على نسبة كبيرة من البروتين قبيل المباريات.

وعلى العكس من ذلك أثبتت دراسات كتندين تحسن الاداء الرياضى فى الأفراد الذين يتناولون البروتين بكميات قليلة (٤٠ جرام يوميا) عند مقارنتهم بالأفراد الذين يتناولون كميات كبيرة من البروتين والتى بلغت أكثر من مائة جرام يوميا. كذلك لم يلاحظ دارلنج ومجموعته أى اختلاف فى الاداء الرياضى بين الرياضيين الذين يتناولون البروتين بكميات قليلة عند مقارنتهم بزملائهم الذين تناولون كميات كبيرة من البروتين.

وليكن من المفهوم أنه إذا أدى النشاط الرياضى إلى زيادة فى حجم العضلات فان هذا يمثل مرحلة من مراحل النمو ويجب أن يحصل الرجل الرياضى على حاجته من البروتينات لبناء هذه الخلايا الجديدة وفيما عدا ذلك يحتاج الجسم الكميات العادية من البروتينات اللازمة لأداء وظائف الجسم اليومية.

المواد (الاملاح) المعدنيه

تساعد فى الابقاء على البيئة الداخلية للجسم ***(Internol Enviroment)*** وتعتبر أساسية فى بناء الكثير من الأنسجة خاصة تلك الأنسجة الداخلة فى تكوين العظام، وكذلك داخل الخلايا الدموية، والأسنان.

تعريف المواد المعدنية:

وتعرف المواد المعدنية على أنها التى تتبقى بعد حرق جميع المواد العضوية فى المادة الغذائية وتعتبر بعض المعادن عناصر غذائية هامة لابد من توافر مستويات معينة لكل منها فى غذاء الانسان ومن أهمها فى هذا

الصدد الكلسيوم والفسفات والصوديوم والبوتاسيوم والكلور والماغنسيوم والكبريت والحديد واليود والنحاس والمنجنيز والزنك (الخارصين) والكوبلت والفلور.

وقد جرى العرف على تقسيم العناصر المعدنية الغذائية على أساس المستوى الذى يحتاجه الانسان من كل منها إلى قسمين رئيسيين:

١- العناصر المعدنية الرئيسية، وهذه تشمل الصوديوم والبوتاسيوم والكلور والكالسيوم والفسفور والمغنسيوم والكبريت والحديد.

٢- عناصر الآثار، وهى التى لاتتعدى الحاجة اليومية إلى كل منها بعض كيلوجرامات أو أقل فى حدود الميكروجرامات وتشمل اليود - المنجنيز - الكوبلت - الزنك - النحاس - الفور إلا أن هذا التقسيم لايعنى أفضلية القسم الأول عن القسم الثانى فكلاهما فى نفس المستوى من الأهمية الغذائية ومدى الحاجة إليه ولابد من توفر كل عنصر منها فى الغذاء وقد عرفت عناصر الاثار بأنها المعادن التى لاتزيد تركيزها فى الجسم من ٥٠ جزء فى المليون.

الإحتياجات غير العضوية:

تمثل الأملاح غير العضوية أهمية خاصة بالنسبة للصحة الجيدة وكذا للحياة نفسها. فعن طريق عملية الأيض المعروفة لتلك الأملاح نجد أنها تقوم بعمل الكثير من الوظائف الهامة للجسم. كما ذكر سابقاً، أذ أنها تساهم فى بناء الأنسجة خاصة تلك المكونة والتى تدخل فى تكوين العظام والأسنان وتساعد فى الحفاظ على الضبط الحيوى (أو البيئة الداخلية للجسم)، عن طريق تثبت تركيز معين لبعض الأيونات، ويجب أن نعرف جميعاً أن أملاح الكالسيوم تحديداً تساعد فى ضبط التناغم لضربات القلب وحركة الأمعاء الدودية كما تساهم فى نمو العظام والأسنان، تجلد الدم، الإضطراب العضلى

العصبى ونقل الإشارات عبر الأعصاب حيث يساعد ملح الصوديوم فى الحفاظ على إتزان كل من الحمض القلوى والضغط الأسموزى للدم. إضافة إلى ذلك أن بعض الأملاح تساعد فى عمل التفاعلات الإنزيمية، بينما الأنواع الأخرى من الأملاح ينشطون من إفراز الغدد الصماء. معظم العناصر الضرورية من هذه الأملاح سوف نجدها موجودة فى الأطعمة العادية، وكذا يتضح لنا أن الإحتياج لتلك العناصر يمكن إشباعها أوتوافرها عندما يتبع الغذاء السليم الذى يتضمن العناصر المعدنية الأساسية المختلفة فى كل من الكالسيوم، الصوديوم، الماغنسيوم، الفوسفور، البوتاسيوم، الكلور، الكبريت إلا أن هذا لايمنع أن توجد أيضاً بعض العناصر الشحيحة المتمثلة فى كل من الكوبالت، النحاس، الفلور، اليود، الحديد، المنجيز، الموليديوم، السيلينوم، الفناديوم، الزنك والتى سوف نقوم بتناول كل منها كل على حده فيما بعد، وبعد أن نتناول مجمل الوظائف الأساسية للعناصر الغذائية بتقسيمها.

وتعتبر الوظائف الأساسية للعناصر الغذائية المعدنية بقسميها سالفى الذكر هى:

١- بناء الهيكل العظمى ويعتبر الكلسيوم والفسفور العاملين الهامين لذلك.

٢- تنظيم التعادل فى أنسجة الجسم وسوائله (أملاح الصوديوم والبوتاسيوم).

٣- تنظيم توزيع السوائل فى الجسم بين الدم والانسجة المختلفة (الصوديوم والبوتاسيوم والكلوريد) عن طريق التحكم فى الضغط الاسموزى لهذه السوائل.

٤- تدخل بعض العناصر المعدنية فى بناء مركبات هامة فى الجسم الفوسفور - الحديد - اليود... الخ ومن أمثلة هذا الحديد فى الهيموجلوبين والاحماض الامينية الكبريتية واليود فى هرمون الغدد الدرقية - البروتينات فى الكرموسومات وماتحتويه من مجموعات الفوسفات.

٥- تلعب بعض العناصر المعدنية أدوارا هامة كمنشطات للانزيمات أو أن تكون داخلة فى تركيبها فعلا المنجنيز - الكوبلت - الزنك.

وبعد أن تناولنا الوظائف سوف نقوم فى السطور التالية بشرح مفصل لكل عنصر من العناصر المعدنية.

الكالسيــوم:

وهو من العناصر والأملاح غير العضوية المعروفة لدينا على الرغم من أنه يعتبر عنصر هام، إلا أنه يوجد بندرة فى بعض الأطعمة كما أنه لايتم إمتصاصه بسهولة كما أن فوسفات الكالسيوم ضرورى لنمو الأسنان والعظام ويجب أن نعرف رغم الكميات القليلة من الماغنسيوم الموجودة فى الخضروات الليفية، واللبن، والفواكه، إلا أنها أيضاً هامة لنمو العظام السليم، أيضاً معظم الكالسيوم فى الغذاء يتم الحصول عليها من منتجات الألبان وكمية قليلة يتم الحصول عليها من مصادر ثانوية مثل الخضروات الليفية، صفار البيض، البقول ، الفول السودانى، الحبوب بقشرتها، اللبن، والعديد من منتجاته سوف نراها هامة للنمو السليم للرياضى خاصة تلك الرياضى الصغير.

وكما يدخل ملح فوسفات الكالسيوم الجزء الأكبر فى بناء العظام والاسنان كما سبق الإشارة ويسيطر فيتامين د على امتصاص الكالسيوم فى الامعاء وعلى عملية ترسيبه فى العظام.

ويؤدى النقص فى فيتامين د فى الأطفال إلى حالات الكساح أما فى البالغين فتتولد حالة لين العظام.

ويحتوى جسم الشخص البالغ على حوالى ١ - ١,٥ كيلو جرام كالسيوم يتواجد ٩٩٪ منها فى الهيكل العظمى. كما أن مصل الدم يحتوى فى الشخص السليم على ٩ - ١١ مجم كالسيوم فى ١٠٠ مل ويؤدى نقص هذا المستوى إلى حالات مرضية.

والكالسيوم ضرورى للعمل السليم للعضلات والأعصاب كما أن الكالسيوم فى الدم ضرورى لتجلد الدم فى الجروح وهناك عوامل كثيرة تؤثر على امتصاص كالسيوم الغذاء وأهمها المركبات التى لها القدرة على الاتحاد مع الكالسيوم وتتولد عنها مركبات يصعب امتصاصها وبذلك تعوق امتصاص الكالسيوم ومنها حمض الفايتيك الذى يتراجد بكثرة فى الحبوب والخبز والاكسالات التى تتواجد فى بعض الخضروات والفواكه (السبانخ ، والبنجر والبرقوق والطماطم) وكذلك تواجد كميات كبيرة من الدهن مع الكالسيوم تعوق امتصاصه.

وهناك حاجة كبيرة للكالسيوم فى دور النمو أى فى مرحلة الطفولة إلى البلوغ نظرا لسرعة نمو النسيج العظمى وفى حالات الحمل فى السيدات للمعاونة على بناء هيكل الجنين وفى فترة الرضاعة ويعتبر اللبن ومنتجات أهم مصادر الكالسيوم – وكذلك العسلا الأسود وبذور السمسم والفول والحمص والبيض.

البوتاسيـوم:

شكل أخر من أشكال الأملاح فهو ملح قابل للذوبان موجود فى الخلايا ومابينها ويمكن الحصول عليه من مصادر الطبيعة فهو موجود فى اللحوم الحمراء، وبعض الخضروات الورقية، وبعض المياه الطبيعية. وإن مثل هذا النوع من الأملاح سوف تراه هاماً فى وظائف العمل العضلى ويلعب دور هام فى الأنقباض ويقاوم الأرهاق والتعب العضلى، ويفضل أن يعطى فى صورته الطبيعة عن صورته الكيميائية (ملح البوتاسيوم المعالج).

كما يعتبر العنصر المعدنى الهام فى الخلايا وهو بذلك يوازى الصوديوم الموجود فى السوائل خارج الخلايا.

والاغذية النباتية عموما غنية فى البوتاسيوم – فكلما نعرف بضرورة

اضافة ملح الطعام للبطاطس لموازنة البوتاسيوم بها وكذلك تعرف أن الحيوانات آكلة النباتات لجأ إلى لعق ملح الطعام أما الحيوانات آكلة اللحوم فتحصل على مايكفيها من كل من الصوديوم والبوتاسيوم.

كلوريد الصوديم (ملح الطعام):

يعتبر الصوديوم مكون أساسى فى سوائل الجسم فى صورة كلوريد الصوديوم وفوسفات الصوديوم وبيكربونات الصوديوم وهو يلعب دورا كبيرا فى توازن توزيع الماء فى الجسم كما أنه يعمل كموازن للبوتاسيوم.

وكلنا يدرك أهمية الصوديوم فى مقدار ملح الطعام (كلوريد الصوديوم) الذى نضعه فى طعامنا خصوصا الاغذية النباتية لايمكن تصور أكل البطاطس بدون اضافة ملح الطعام.

وحالات الاستقساء التى يتعرض لها المصابون بالتهاب الكلى التى تؤدى إلى فقد بروتين الدم فى البول ناجمة عن اختلال التوازن بين الضغط الاسموزى لكل من الدم وسوائل الانسجة الغنية فى الصوديوم ثم تمر كمية كبيره من الماء إلى الدم إلى الأنسجه تنشأ الاستقساء.

وعلى العموم ليس هناك دليل علمى إلى ضرورة زيادة ملح الطعام فى الوجبات الغذائية للاعب لأن معظم الأشخاص يستهلكون من ١٠ إلى ١٢٠ ضعف مايحتاجون إليه فى غذائهم اليومى، والذى من الممكن تعويضه فى صورة أخرى، هذا بالإضافة إلى أنه ثبت بالفعل أنه أحد أسباب أرتفاع ضغط الدم.

الكبريت والفوسفور:

تدخل الفوسفات مع الكالسيوم فى تركيب العظام كما أنها مكون هام فى جميع خلايا الجسم. كما تلعب دورا رئيسيا فى تفاعلات التمثيل الغذائى وتدخل أيضا فى تركيب الأنظمة الانزيمية والاحماض النووية ومرافقات الانزيمات.

والفوسفات موجود فى كل الأنسجة الحية وعلى ذلك فمن النادر أن تنقص فى الغذاء.

كما يمكن الحصول عليها من البروتينات الغذائية ومن العناصر أو الأملاح غير العضوية المهمة أيضاً لإحتياجات الجسم العديدة فمثلاً فسوف نلاحظ أن الكبريت يساعد فى تصنيع بعض الأحماض الأمينية بينما كل من الفوسفور والكالسيوم يلعبان دوراً هاماً فى نمو العظام والأسنان، كذلك تقل الأحماض الدهنية، أيضا تشغيل ضبط جهاز الحموضة، إضافة إلى عمليات أيضا الطاقة.

الحديد:

كما هو معروف لدينا جميعاً أن عنصر الحديد من العناصر الهامة لبناءالجسم لذلك سوف نلاحظ أن بعض الأمراض ينتج عنها نقص الحديد. فمثلاً تنتج الأنيميا عن نقص الحديد فى الأكل أيضا ينظم الحديد مع النحاس والكوبالت عملية تصنيع الهيموجلوبين وهى عملية أساسية هامة حيث أنه المادة المسؤلة عن نقل الأكسجين فى كرات الدم الحمراء حيث أن كرات الدم الحمراء القديمة يتم تكسيرها فى الكبد فالجزء الأكبر من الحديد الموجود فى الهيمايثين (*Haematin*) وهو صبغة تحتوى على الحديد يتم حفظه وإستخدامه مرة أخرى، والحديد يوجد فى العديد من المصادر الطبيعية والغذائية فهو يوجد فى اللحوم الحمراء، الكبد، صفار البيض، المؤكولات البحرية، الخضروات الليفية، السودانى، البقوليات، الحبوب بقشرها.

المنجنيز، النحاس، الزنك:

عناصر هامة ولاغنى عنها فى الجسم البشرى فجميعها يقوم بتنشيط بعض التفاعلات الأنزيمية ونستخدم فى عمليات الأيض ومثل هذه العناصر سوف نراها موجوده فى العديد من الأطعمة الحيوانية والنباتية، بالنسبة

للنحاس خاصة يجب أن نعرف أنه يوجد كميات كافية منه زائدة فى الأطعمة والماء الناتجة من ماكينات البسطره، كذلك أنابيت النحاسية أو أوانى الطهى المبطنه بالنحاس (أو المصنوعه من النحاس)، اليود على الرغم من أن الكميات التى تزيدها منه قليلة، إلا أنه هام جداً لعمل الغده الدرقية، وموجود فى العديد من المأكولات البحرية ويجب أن نعرف أن نقصه يؤدى إلى تضخيم الغده الدرقية. لذلك يتم علاج تلك المشكلة الآن جذرياً عن طريق توفير اليود فى ملح الطعام ومياه الشرب.

الكلوريـــد:

يتواجد باستمرار مع كل من الصوديوم والبوتاسيوم.

الكبـــريت:

يتواجد الكبريت فى الاحماض الامينية: السستين ولميثورنين وكذلك فى الفيتامينات البايدتين والثيامين - كما يتواجد فى بعض الكربواهيدرات الهامة المكونة لانسجة الغضاريف وسوائل المفاصل ولايمكن للجسم الاستفادة من الكبريت غير العضوى. ومتى حصل الانسان على مايكفيه من البروتين الجيد فهو كاف للحصول على مايتطلبه من هذا العنصر.

المنجنيـــز:

عنصر هام من عناصر الاثار فهو لازم لتنشيط بعض الانزيمات الهامة (الارجيناز والفسفاتاز القلوى).

والواقع أنه لم نشاهد حتى الآن حالات نقص المنجنيز فى الانسان وربما لتوافره فى الغذاء الا أنه ثبت فى التجارب المعملية على حيوانات المعمل والكتاكيت أن نقص المنجنيز يؤدى إلى حالات مرضية خاصة فى العظام.

الكـــوبلت:

اكتسب الكوبلت أهمية خاصة كأحد عناصر الآثار الهامة فى التغذية بعد

اكتشاف فيتامين ب ١٢ (المانع للانيميا الخبيثة) الذى يحتوى على ٤٪ كوبلت هذا إلى جانب أن الكوبلت ينشط بعض الانزيمات الهامة فى الجسم.

الزنك (الخــارصين):

يوجد الزنك كمكون أساسى فى الانزيم الهيدراز الكربونيك الموجود فى كرات الدم الحمراء والذى يعتبر مسئولا عن انفراد ثانى أكسيد الكربون واتحاده مع الماء لتكون الكربونات كما أن هذا الانزيم يلعب دورا هاما فى بناء حامض الكلوردرك الموجود بالمعده وقد ظهرت فى السنوات الأخيرة حالات نقص الزنك فى الشبان فى كل من إيران ومصر ومن أعراضها تأخير النمو والبلوغ وأنيميا حادة وتأخر النضج الجنسى.

اليــود:

يعتبر اليود مكونا أساسيا فى هرمون الغدة الدرقية الذى يحكم التمثيل الغذائى للجسم بأكمله ويؤدى نقص الهرمون (ويعرف باسم حالات الجويترا، الميكسيديما) إلى انخفاض ميتابولزم الجسم وخموله ومايتبع ذلك من تأثير على درجة حرارة الجسم ووظائف أعضائه – وتتولد هذه الحالات عن نقص اليود فى الغذاء وهذا يؤدى إلى انتفاخ الغدة الدرقية فى قاعد الرقبة كمحاولة منها لزيادة بناء الهرمون فى غياب المواد الاساسية وهى حالة شائعة فى بعض الأماكن فى مصر خصوصا بين السيدات. كما أن هناك مساحات واسعة فى العالم تتفشى فيها هذه الحالة وتعرف باسم الجويتر المتوطنة وهى ناتجة عن نقص اليوم فى الغذاء وهى غالبا ناتجة عن نقص اليود فى المياه وفى التربة وبالتالى فى النباتات النامية فيها ومن ثم فى الحيوانات التى تتغذى على هذه النباتات ومن ثم تنتقل إلى السكان والعلاج فى هذه الحالات هو التغذية على منتجات البحار كما أدخلت عملية تقوية ملح الطعام باليود (فى صورة يودور أو يودات)، وهذه العملية مطبقة بالقانون حاليا فى سويسرا

وفى أمريكا اللاتينية ونيوزيلندا وكندا حيث يقوى ملح الطعام بيودور البوتاسيوم أو يودات البوتاسيوم بمعدل جزء فى كل ١٠ إلى ٢٠ ألف جزء من كلوريد الصوديوم.

وتعتبر الحاجة اليومية فى الانسان فى حدود ٧٥ ميكروجرام (أو ٢ جرام ملح طعام مقوى باليود).

الفلـــور:

يعتبر من العناصر المعدنية المطلوبة بتركيزات متناهية فى الصغر وهو موجود بكميات ضئيلة فى النبات والانسجة الحيوانية (خصوصا العظام والأسنان).

المـــاء:

على الرغم من أنه لايؤكل وليس له طعام مميز، إلا أنه ضرورى جدا لضمان العديد من التفاعلات الكيميائية والتمثيل الغذائى داخل الجسم، فالماء أحد مكونات البرتوبلازم حيث يساعد فى نقل الغذاء، كذلك المواد الضاره، كما يساعد أيضا فى التخلص من النفايات الضاره ويساعد على التحكم فى بيئة الجسم.

يعتبر الماء من أهم العناصر الغذائية بالنسبة للانسان فقد يعيش الانسان أياما طويلة بدون طعام ولكنه لايتحمل أكثر من يومين أو ثلاثة أيام بدون ماء. فالماء يكون مايزيد عن ٧٠٪ من مكونات جسم الانسان وهو الوسط الذى تحدث فيه كل التفاعلات الكيماوية داخل الجسم فعمليات الهضم لابد لها من الماء كما أنه لابد من وجود الماء لافراز كثير من نواتج التمثيل الغذائى والتى يتم افرازها عن طريق البول والبراز والعرق كما يلعب الماء دورا أساسيا فى تنظيم درجة حرارة الجسم. وترتفع احتياجات الجسم للماء اذا فقد كمية كبيرة فى العرق ولذا نجد أن ممارسة الرياضة العنيفة فى الجو

الحار تؤدى إلى زيادة افراز العرق وبالتالى تزيد من احتياجات الجسم للماء وتعمل الأملاح وخاصة أملاح الصوديوم والبوتاسيوم على تنظيم كمية الماء بالجسم.

الفيتامينــات:

وتعرف على أنها تلك المواد العضوية، وعلى الرغم أننا نحتاجها بكميات ضئيلة إلا أنها ضرورية ولايمكن الأستغناء عنها حيث أنها تمكن الجسم من أداء وظائفه بطريقة صحيحة وحيوية.

ونحن نلاحظ هذه الأيام أنه قد تم إنتشار معلومات خاطئة حول العديد من الفيتامينات دون أى عنصر غذائى أخر وذلك من منطلق أن نقص الفيتامينات هو السبب وراء أمراض كثيرة لقد زاد الإهتمام بالأبحاث التى تناول موضوع التغذية فى الفترة الأخيرة، والآن هناك الكثير من تلك الأبحاث... الخ.

خاصة على الفيتيامينات وإستخدامها وفوائدها فمنها مايستخدم عقب العمليات الجراحية أو لتجديد الطاقة، والمساعدة فى عمليات البناء. والفيتامينات هى فى الحقيقة عبارة عن مركبات عضوية موجودة بكميات متفاوتة فى الأغذية المختلفة الطازجة، وتقوم بوظيفة منظم، ومادة حفازة فى عمليات الجسم، حيث أنها تساعد الجسم فى الأستفادة من المواد الأخرى. على الرغم من أنها ليست متعلقة ببعضها كيميائياً، إلا أنها لها وظائف المتماثلة تقريباً، لقد تم التعرف الآن على نمو ٢٦ فيتامين تقريباً هاما جداً للجسم، على العكس فى الماضى حيث كان الناس يعتقدون أن الفيتامينات لأنها كانت قليلة كانت تستخدم الحروف فى تسميتها، ولاحقاً أو فيما بعد تحديداً الآن نحن نلاحظ أنه تم تعريفها بوظائفها لتلافى ومنع حدوث أمراض معينة مثلاً فيتامين (ب) يستخدم لمنع مرض البرى برى ***Beri*** ***Beri)*** .

والسؤال هنا كيف يتم التعرف على الفيتامينات؟

الآن يتم التعرف على الفيتامينات الآن بواسطة تركيبها الكيميائى على الرغم من أنها مازالت تعزف بالحروف، فالفيتامينات هامة للحصول على الصحة الجيدة حيث أن نقص تلك الفيتامينات فى الغذاء يؤدى إلى أمراض كثيرة. وعلى العموم فالمشاكل التى نتج عن نقص الفيتامينات نادراً ماتكون ناتجة من نقص فى أحد تلك الفيتامينات ولكنها فى الحقيقة تكون ناتجة عن نقص أكثر من واحد لذلك فإن الغذاء المتكامل هو ذلك الغذاء الذى يحتوى على معظم تلك الفيتامينات.

كيف يتم تصنيع تلك الفيتامينات:

للأجابة يمكننا القول بأنه يمكن تصنيع بعض من تلك الفيتامينات، حيث أظهرت فى الأبحاث الموجودة أن الجسم لايستطيع التفريق بين الفيتامين الطبيعى والصناعى لأن كل منهما يتم الأستفادة منه تماماً، إن الجسم لايستطيع تصنيع أى من تلك الفيتامينات بأستثناء «د» الذى نستخدم فى تصنيعه أشعة الشمس، لذا فالإحتياجات من الفيتامينات يتم جلبها من الغذاء، بينما الفيتامينات الأضافية الصناعية لها قيمة فى مرحلة مابعد العمليات الجراحية أو التعافى من مرض أو إصابة وتوصف من غالبية الأطباء للمساعدة فى عملية الإلتئام.

وعلى الرغم من أن الكثير من الفيتامينات وعناصرها معروفة فى الوقت الحالى حيث أن هناك بعض منها تم معرفة وظيفته وذلك بعد تجربته فى حيوانات التجارب، ولكن فائدته فى الأنسان يتم إكتشافها بعد، ورغم هذا فإن هناك بعض الفيتامينات التى يتم النظر فيها على أن لها فائدة للأنسان كفيتامين (أ) وبعض العناصر فى فيتامين (ب)(المركب (مثل الفيتامين، زيسوفلامين، الثياسين، ب ١٢، وفيتامين (جـ)، (د). وإن بعض الفيتامينات

مثل فيتامين (هـ) وفيتامين (ب)، حمض الفوليك، الأسينول، ثبت وأظهر أن لها تأثيرها على حيوانات التجارب فى المعمل، ولكن لن يتم إعتمادها، حيث أنها ليس لها تأثير على الإنسان حتى الآن.

ويتم تقسيم الفيتامينات إلى فيتامينات لها القدرة على الذوبان فى الماء وأخرى القدرة على الذوبان فى الدهون. الأخيرة تكون عادة موجودة فى كل من الزبد، السمن، الكبد، ونحن يجدر الإشارة إلى هناك بعض من الفيتامينات وغالباً ماتقاوم عملية الطهو ولاتتكسر بها، مثل فيتامينات (أ)، (د)، (ب). وعلى العموم ورغم إنتشار الفيتامينات الآن القليل من المعلومات أصبح متوافره حول تأثيرها الكيميائى فى الجسم، وهناك إهتمام بها خوفاً من حدوث تسهم داخل الجسم حيث الفائض من كمية الفيتامينات التى أخذها الشخص سوف نراها تختزن فى الجسم وعن مصادر الفيتامينات الطبعية سوف نجد أن فيتامينات مثل (أ)، (ب) موجودان فى أنواع كثيرة فى الطعام والعكس فى (د) الذى يندر وجوده فى الغذاء، الفيتامينات تختلف فى مقدرتها على الذوبان فى الماء فالفيتامينات التى لها القدرة على الذوبان فى الماء هى فيتامين (ب) مركب و(جـ) بينما الأنواع الأخرى سوف تجدها تتكسر بالطهو فتكون موجودة فى ماء الطهو الذى غالباً مانتخلص منه ولهذا فتسمى بالفيتامينات الحساسة للحرارة لعدم قدرتها على تحمل الحرارة مثال ذلك فيتامين (جـ)، ولكن معظم الفيتامينات لاتتأثر بالحرارة ولاتتأكسد بسهولة الفيتامينات بل على العكس نجدها تعمل كمصدر وكمواد بروتينيه فى الجسم.

فيتامين (أ):

يعتبر فيتامين (أ) من الفيتامينات الهامة جداً لبناء الخلايا حيث يعمل كحافز أو (منشط) لنمو الخلايا الجديدة (المختلفة)، أيضا هو عامل مؤثر لنمو العظام وتكون الأسنان والجلد وكذلك الغشاء المخاطى لكل من الجهاز

الهضمى والتنفسى والبولى والتناسلى وأيضاً الجيوب الأنفية إضافة إلى ذلك فإنه يساعد الجسم على مقاومة الأمراض المعدية وله دوراً حيوياً وأيضاً فى أتمام عملية التناسل كذلك يساعد على تأخير علامات الشيخوخة، كما أنه يمنع مرضى العمى الليلى ولذلك فإن نقص فيتامين (أ) يؤدى إلى إمتصاص مادتى (الرودوسبين) و(الأيودوسين) المسئولين عن الأعمدة والمخاريط (الأقماع) *(Crods & Concs)* المسئولة عن الإبصار مما يؤدى إلى فقد الرؤية الجانبية الأمر الذى يعرض المرء للحوادث.

ويعتبر زيادة فيتامين (أ) من أهم العوامل تحسين الرؤية الليلية وهذا يفيد اللاعبين عموماً خاصة الذين يلعبون تحت الأضواء الكاشفة وكذلك يحسن الرؤية الجانبية التى تعتبر مهمة للاعبى كرة القدم والسلة والكرة الطائرة ومظعم الألعاب والأنشطة الرياضية التى تعتمد بعض من مهاراتها على الخطوات الجانبية فى تحركاتها. هذا ويعتقد أن فيتامين (أ) يلعب دوراً فى عملية إعادة تشكيل الخلايا عن طريق تأثير على الحمض الأمينى (ث – أ) وكذلك (د.*N*.أ) *(D.N.A)* .

أما عن المصادر الطبيعية لفيتامين (أ) فيمكن الحصول عليه من زيت كبد الحوت أو السمك، أو الكروتين *(Carotene)* وهو المسبب الرئيسى لفيتامين (أ) فيوجد فى الأطعمة النباتية مثل الخضروات الورقية (كالخس)، (الجزر)، (البطاطا)، المانجو، نبات الباباس، الخرشوف والتى تتحول إلى فيتامين (أ) فى الكبد إضافة إلى المصادر السابقة إلا أن هذا لايمنع أن هناك مصادر أخرى لفيتامين (أ) تشتمل الكبد البيض ودهنيات الألبان.

فيتامين (ب) المركب:

هى مجموعة أخرى من الفيتامينات القابلة للذوبان فى الماء. ويفقد بعضها فى التحضير عندما يتخلص فى الماء الذى يطهى فيه الأكل (الطعام)

والبعض الآخر يفقد فى الطهى لأنه يكسر بالحرارة، وعلى العموم من المهم أن نعرف أن فيتامين (ب) المركب يخزن فى الجسم بكميات قليلة ولذلك فيجب أن يشتمل عليه أو يتضمنه غذاء الرياضى اليومى.

١- الثيامين (ب ١):

شكل أخر ومع فيتامين أخر يطلق (ب١) المكون الأساسى له عنصر الثيامين الذى يعتبر هاماً جداً للإستفادة الكاملة من النشويات. تكفى فقط كمية قليلة منه يومياً للتخزين فى الجسم للإستعمال وهذا أحد الفيتامينات التى يمكن تصنيعها وبالتالى يمكن وصفه عن طريق الطبيب المعالج. أما عن طريق مصادرة الطبيعية فنكون عن طريق (البزلاء - البقوليات - الخبز المصنع من القمح بقشرته كذا الخميره الجافة أيضا زيت بذر القمح ولكن أكثر تلك المصادر ثراء فى ذلك الفيتامين هو لحم الخنزير ومشتقاته والذى يكثر إستخدامه فى البلاد الأوربية التى لاتحرم أكل لحم الخنزير، مع ملاحظة أنه ينتج القمح فأثناء عملية الطحن والنخل يكون الدقيق الناتج محروماً من (ب١).

٢- الريبوفلافين (ب٢ أو *G*).

أخر مجموعات فيتامين (ب) الريبوفلافين أو فيتامين (ب٢) أو (G) وموجود فى كل الخلايا الحية ويدخل فى الكثير من الأنزيمات ويمكن تصنيعه وهو يمثل الوصلة بين عملية الأيض (التمثيل الغذائى) بين كل من النشويات والبروتين، وتمثل أو تنحصر وظيفته الأساسية فى المساعدة على النمو وأكتمال جوانب الصحة العامة والحفاظ على الخلايا التى تكون الأعصاب وعملية التنفس فى الخلية.

أما بالنسبة لمصادرة الطبيعية فسوف نلاحظ أنه يوجد بكثرة فى كل من الكبد، الكلاوى، الدجاج، البيض، الخميره الجافة، الفول السودانى وكذلك

اللبن حيث أن الريبولافين أحد الفيتامينات التى تتأثر بالضوء وعليه فإن الأطعمة مثل اللبن يجب ألايخزن فى الضوء إضافة إلى ذلك أنه من الفيتامينات التى لايستطيع الجسم تخزينها.

٣- الياناسين (حمض النيكوتينيك):

وهو من الأحماض التى يدخل فى تفاعلات الإنزيمات مع كل من (١)، (٢) وهو من الأحماض التى لاتتأثر بالضوء أو الحرارة أو الهواء أو باندماجه مع كل من الأحماض أوالقلويات، ولذلك فهو لايتأثر بالطهو ولايمكن تخزينه فى الجسم لذلك يجب أن يدرج فى الطعام اليومى. نظراً لأنه يدعم ويحافظ على أكتمال عملية النمو الطبيعى والمحافظة على وظائف الجسم وصحته أما مصادرة الطبيعية فيمكن الحصول عليها من خلال تناول كل من الكبد الخميره الجافة اللحوم – خبز قمح بقشرته (ردة) اللبن – الخضروات الطازجة – الفواكه الطازجه.

٤- فيتامين (ب ١٢):

يتكون هذا النوع أو الشكل من الفيتامينات من المركبات المعقدة حيث أنه هو الوحيد الذى يحتوى على معدن الكربالت الموجود فى كل من تلك المركبات وهو أيضاً من الفيتامينات التى لاتتأثر بالحرارة إلا فى حالة مزجه مع السوائل الحمضية أو القلوية المخففة وتمثل وظيفته الأساسية فى تصنيع وتطوير كرات الدم الحمرا ولهذا فهو هام فى علاج حالات الأنيميا التى تنتج عن نقصه وضع حدوثها، وأيضا يمكن راحة المريض الذى يعالج من الأنيميا من الأعراض التى تصاحب تلك الأنيميا فى الجهازين العصبى والهضمى – أيضاً يعتبر فاتح للشهية وعاملاً لنمو الصغار (الأطفال) حيث يساعد على زيادة الوزن خاصة فى هؤلاء الأطفال دون الأوزان المناسبة.

حيث أن فيتامين (ب ١٢) مسئول عن أيضا (التمثيل الغذائى) المنتج

للطاقة فى العضلة فلقد إفترض أن حقن (ب ١٢) فى مجموعة العضلات أو العضلة قبل اللعب يساعد على تحسين أداء اللاعبين ولكن الأبحاث أثبتت عكس ذلك حيث أن إعطائه للاعب ليس مفيداً إلا سيكولوجياً له ليس إلا. ويعتبر أكل الكبد هوالمصدر الأساسى للحصول عليه. وكل من الكلاوى واللبن والسمك واللحم البقرى.

٥- فيتامين (جـ) (حمض الأسكوربيك):

أخر هذه الفيتامينات هو فيتامين (جـ) أو حمص الأسكوربيك الذى يعتبر أقلهم تماسكاً حيث أنه لايتأثر نسبياً فى الأحماض الضعيفة ولكن يتم تحيده فى وجود القلويات، سبب تأثيره بعملية الأكسدة، لذا فإن تجفيف أو تخزين الطعام يدمر وينقص كميته ذلك الفيتامين ومن خصائصه أيضاً أنه حساس للحرارة لذا فالطهى يقضى عليه، لذا فيجب أكل الخضروات والفواكه نيئه أو يتم تحضيرها وطهيها فى درجات حرارة منخفضة ومع كمية مياه قليلة ونظراً لأهمية ولأنه يخزن فى الجسم لفترات قصيرة، فيجب أن يدرج ضمن قائمة الطعام اليومى وتتمثل وظيفته الأساسية فى تصنيع الكولاجين الذى يثبت أو يربط الخلايا ببعضها البعض فيقوى الأنسجة خاصة أنسجة اللثه، كذلك يساعد فى الحفاظ على سلامة التغيرات الدموية الموجودة بالجسم وبالتالى يمنع تلك الحالة المسماه (ضعف الشعيرات الدموية) الذى ينتج عنه نزيف. كذلك يلعب فيتامين (جـ) دوراً هاماً فى نمو كل من العظام والأسنان والمساعد على إلتئام الجروح وكذا أمتصاص الحديد من الأمعاء وأخيراً يساعد الأسكوربيل على إلتئام الكسور فى العظام.

ومما يستدعى النظر أن عددا كبيرا من الفيتامينات يرتبط بأنواع محددوة من الخلايا أو الانسجة أو الأعضاء أو بعمليات فسيولوجية خاصة فنرى أن فيتامين أ يرتبط بالخلايا الطلائية وبالابصار أما فيتامين ب ١ فيرتبط

بالاعصاب وفيتامين جـ بالمواد اللا...... للخلايا وفيتامين د بالعظام وعملية التكلس وفيتامين ك بتجلد الدم وهكذا.

ونظرا لأن معظم الفيتامينات حساسة للحرارة والتغير فى درجة الحموضة فى الوسط الموجودة فيه وللضوء وللاكسدة لذلك يجب العناية بها عند اعداد الاغذية وطهيها فكثير من العمليات الشائعة فى المنازل تؤدى إلى فقد شديد فى عدد كبير من الفيتامينات فنقع الخضروات المقشورة والمجزئة يؤدى إلى فقد شديد فى الفيتامين ج كما أن عمليات الطهى الطويلة والتى يتعرض فيها الغذاء لدرجة حرارة عالية لمدة طويلة تؤدى إلى فقد كبير فى عدد لايستهان به من الفيتامين وعادة اضافة بيكربونات الصودا للاغذية أثناء اعدادها وطهيها يؤدى إلى هدم شديد لبعض الفيتامينات، هذا على مجرد الرد وليس على سبيل الحصر.

فالمعروف أن فيتامين أ أو الكاروتين (مولد فيتامين أ) يتعرضان للهدم عند درجة الحرارة المرتفعة خصوصا فى وجود أكسوجين الهواء كما أن كليهما شديد الحساسية للضوء ويتعرضان للاكسدة تحت الظروف التى تؤدى إلى التزونج التأكسدى للدهون والزيوت وعملية الهدرجة تؤدى إلى هدم فاعلية فيتامين أ. وعلى العموم فان فيتامين أ لايتعرض لهدم يذكر تحت ظروف طهى الاغذية العادية خصوصا وأن معظم الاغذية الدهنية الغنية بهذا الفيتامين تحتوى على مضادات طبعيية للاكسدة.

شرح مبسط لوظائف الفيتامينات

أولاً: الفيتامينات الذائبة في الدهون:

الفيتامينات	الوظيفة في جسم الإنسان
١- فيتامين ز (البيتاكاروتين مولد فيتامين أ)	ينشط النمو - ويساعد على مقاومة الجسم ضد الامراض الميكروبية ضرورى لحدة النظر والتعود على الابصار فى الضوء الخافت.
٢- فيتامين د	يمنع حدوث الكساح فى الأطفال ولين العظام فى الباغلين وضرورى للنمو الطبيعى للاسنان وعامل أساسى فى كفاءة الاستفادة من عنصرى الكالسيوم والفوسفور.
٣- فيتامين هـ	هام لحماية فيتامين أ ضد الهدم بالاكسدة ويلعب دورا هاما فى منع بعض حالات التدهور العصبى والعضلى.
٤- فيتامين ك	عامل أساسى هام فى عملية التجلد فى الدم.

ثانياً: الفيتامينات الذائبة في الماء:

الفيتامينات	الوظيفة في جسم الإنسان
١- فيتامين جـ (حامض الاسكوربيك)	يمنع حدوث مرض الاسقربوط ويحافظ على سلامة تكوين المواد اللاحمة لخاليا الجسم وضرورى لسلامة وبناء اللثة وللمحافظة على سلامة العظام والاسنان.
٢- الفيتامين (فيتامين ب ١)	عامل أساسى هام فى الاستفادة من الكربوهيدرات والعمل الطبيعى للأعصاب والسلامة والوظيفة للامعاء - يدخل فى أنظمة انزيمية هامة فى التمثيل الغذائى.

٣- الريبوفلافين (فيتامين ب٢)	يدخل فى أنظمة أنزيمية هامة فى التمثيل الغذائى والأكسدة الحيوية ويمنع حدوث تغيرات مرضية فى الدين ضرورى للنمو
٤- النياسين (حامض النيكوتينيك)	مكون أساسى لأنظمة انزيمية هامة فى جميع خلايا الجسم تعمل فى الاكسدة الحيوية - ويمنع مرض البلاجرا.
٥- البيرويدوكسين (فيتامين ب ٦)	مكون لأنظمة أنزيمية هامة فى خلايا الجسم ترتبط بالتمثيل الغذائى للاحماض الأمينية.
٦- البيوتين	مانع للضرر الناتج من بياض بالبيض النىء وهام فى عمليات التمثيل الغذائى.
٧- حامض البانتوثنيك	مكون لأنظمة أنزيمية تلعب أدوارا هامة فى التمثيل الغذائى للدهون والكربوهيدرات
٨- الكولين	مكون هام للدهون المفسرة التى تلعب دورا هاما فى حركة الدهون بالجسم ومنع ترسيب الدهن فى الكبد.
٩- حامض الفوليك	مانع لأنواع خاصة من الانيميا له دور هام فى التمثيل الغذائى.
١٠- فيتامين ب ١٢	يمثل العامل الخارجى الغذائى المانع لمرض الانيميا الخبيثة.

أهمية الفيتامينات للرياضيين:

من المؤكد علميا أن نقص الفيتامينات سوف يؤدى إلى الاقلال من كفاءة الاداء الرياضى ومن السهل التعرف على الاشخاص الذين يعانون من نقص فى الفيتامينات ولكن المشكلة الأهم هم الأفراد الذين لايتناولون وجبة متكاملة دون ظهور لاعراض نقص للفيتامينات أى أنها يتناولون الحد الأدنى من احتياجاتهم اليومية.

وقد قام العديد من العلماء بدراسة تأثير اعطاء كميات كبيرة من الفيتامينات على الأداء الرياضى واختلفت الآراء إلى حد كبير فقد أثبتت دراسات سمنسورن وكير أن اعطاء فيتامينات مجموعة ب المركبة بكميات كبيرة لاتؤثر على الأداء الحركى وعلى العكس من ذلك أثبتت دراسات أخرى أن فيتامين ب ١ يساعد على انقاص تركيز حامض البيرونيك فى الدم بعد القيام بمجهود عنيف كذلك من المفهوم أن الجهاز العصبى يستمد طاقته أساسا من أكسدة المواد الكربوهيدراتية التى تعتمد فى تمثيلها الغذائى على وجود كميات مناسبة من فيتامين ب ١ كما يستخدم نفس الفيتامين فى علاج حالات التوتر العصبى.

كما نشأ نفس التعارض بالنسبة لفيتامين هـ فقد أدعى كبورتون أن تناول كميات كبيرة من فيتامين هـ فى خلال الأسابيع الثمانية الأولى من بدء التدريب الرياضى تساعد على زيادة قوة التحمل ولكن دراسات توماس أثبتت أن تناول نفس الكميات من فيتامين هـ لاتؤثر على معدل التنفس، عدد ضربات القلب، قبل أو بعد المنافسة الرياضية.

ويجب أن نعرف أن احتياجات الرياضيين من السعرات أعلى بكثير من غير الرياضيين. هذه الزيادة فى السعرات لاتقدم على شكل سعرات جوفاء (مواد نشوية أو دهنية) وانما تقدم على شكل مواد غذائية تحتوى أيضا على الفيتامينات والمعادن.

ويعتبر هذا المجال مفتوحا تماما لمزيد من الابحاث قبل أن يقول العلم كلمته الأخيرة.

وتعتبر الأسماك والشاى من أغنى الاغذية فى الفلور (٥-١٠ جزء فى المليون) وقد تبين أن الفلور هام جدا ومانع لتسوس الأسنان وأظهرت التجارب بأن اضافة ١:٢ جزء فى المليون إلى مياه الشرب عامل فعال فى منع ذلك وعلى هذا الاساس ينصح فى بعض البلاد بإضافته إلى مياه الشرب بنسبة ١ جزء فى المليون.

ويجب الحذر من زيادة نسبة الفلور حيث أن ارتفاع النسبة إلى ٣ - ٥ جزء فى المليون يؤدى إلى الاضرار بالاسنان بحيث تصبح مبقعة ويتحول نسيجها الصلب إلى هش طباشيرى - وهذا مثل من أمثلة متعددة على أن بعض العناصر الغذائية ضرورى فى حدود تركيزات معينة فاذا تعداها استحال إلى عامل ضار.

حقائق في تغذية الرياضيين:

أدى الجهل بأسس التغذية إلى ادخال بعض العادات الغذائية في مجال الرياضة غرضها الاساسى هو رفع المستوى الرياضى عن طريق الغذاء وربما يكون ذلك صحيحا فى بعض الأحيان مثل تقديم كميات زائدة من بعض الفيتامينات مثل فيتامين ج، ب ١ إلا أن معظمها غير علمى ولايجب تطبيقه على الاطلاق ومثال ذلك:

١- أن تناول الفيتامينات بكميات كبيرة يزيد من كفاءة الاداء وهذا غير صحيح تماما.

٢- أن تناول الشاى قبل المباراة يزيد من قدرة اللاعب على التركيز اذ أن هذا التأثير مؤقت وسرعان مايزول.

٣- أن تناول وجبة بروتين كبيرة قبل المباراة تزيد من نشاط اللاعب.

٤- أن تناول بعض الاحماض الامينية مثل الجليسرين والجيلاتين تزيد من تركيز مركبات الطاقة العالية فى العضلات.

٥- أن تناول المواد القولية مثل بيكربونات الصوديوم يقلل من الاحساس بالتعب عن طريق معادلة حامض اللاكفيك المتجمع داخلا لجسم.

احتياجات الجسم من الطاقة:

تنقسم الطاقة التى يحتاجها الجسم لتأدية جميع وظائفه إلى قسمين:

١- الطاقة اللازمة للتمثيل الغذائي القاعدي:

(سرعة الاحتراق القاعدى) وهى الطاقة التى يحتاجها الجسم لأداء الوظائف الحيوية للأعضاء الداخلية دون القيام بأى حركة وهى الوظائف اللازمة للحياة عامة مثل الدورة الدموية والتنفس والطاقة اللازمة لقيام بالوظائف الحيوية أثناء الراحة البدنية.

ويمكن قياس سرعة الاحتراق بواسطة جهاز خاص يتنفس فيه الشخص وتقاس كمية الاكسجين التى يتنفسها الشخص وعن طريقها تقدر سرعة الاحتراق.

وعند قياس سرعة الاحتراق يطلب من الشخص أن يتناول عشاء خفيف وأن يحصل على ٨ ساعات نوم على الأقل ويمتنع عن التدريبات لمدة ٢٤ ساعة على الأقل ولايتناول الافطار.

ويقدر قيمة التمثيل القاعدى بسعر واحد لكل كيلو جرام من وزن الجسم فى الساعة. أى أن الرجل الذى يزن ٧٠ كيلو جرام يحتاج إلى ٧٠ × ١ × ٢٤ = ١٦٨٠ سعر فى الأربع والعشرين ساعة.

العوامل التي تؤثر علي سرعة الاحتراق:

١- **مساحة الجسم:** وقد وجد أنها تؤثر علي التمثيل الغذائى القاعدى فتزداد بازدياد المساحة.

٢-السن: تقل سرعة الاحتراق فى الأطفال حديثى الولادة ثم ترتفع بين الخامسة والعاشرة ثم تنخفض بعد ذلك كلما تقدم الانسان فى العمر.

٣- الجنس: يؤثر على قيمة سرعة الاحتراق فهى أقل فى الاناث بحوالى ٦ - ٧ ٪ عنها فى الذكور.

٤- درجة حرارة الجو: ترتفع قيمة سرعة الاحتراق بارتفاع درجة حرارة الجو.

٥-درجة حرارة الجسم: ترتفع سرعة الاحتراق بارتفاع درجة حرارة الجسم.

٢- الاحتراق الاضافي:

تتغير قيمة الاحتراق الاضافى حسب كمية الطاقة المستهلكة أثناء العمل وتعتبر العضلات المصدر الاساسى لزيادة الاحتراق فى الجسم.

تساهم العضلات بنسبة ٤٠ ٪ من كمية الاحتراق أما أثناء الحركة فقد تصل هذه النسبة إلى ٩٥ ٪ فمثلا أثناء الجلوس ترتفع سرعة الاحتراق إلى ٥-١٠ ٪ عن المعدل القاعدى وأثناء الوقوف ترتفع إلى ٢٠ - ٣٠ ٪.

٣- الاحتراق الكلي:

يعتبر الاحتراق اكلى مجموع الاحتراق القاعدى والاحتراق الاضافى وهو يمثل كمية الطاقة اللازمة للقيام بجميع وظائف الجسم أثناء العمل وهى تعتمد على طبيعة العمل التى يقوم بها الفرد وبالطبع كلما كان العمل شاق كلما ازدادت كمية الطاقة اللازمة للقيام بهذا العمل فمثلا أثناء وبعد جرى ١٠٠ متر بأقصى سرعة ترتفع سرعة الاحتراق الكلية ٢٠٠ مرة أكثر منها أثناء الراحة.

أمثلة لبعض الوظائف ومايحتاجه أصحابها من طاقة:

الوظيفة	سعرات في اليوم
كاتب	٢٦٠٠
خياط	٢٩٥٠
كاتب على الاله الكاتبة	٢٥٧٥
الاعمال المنزلية	٣٨٤٠
الحداد	٤١٠٠
فاعل	٥٥٠٠

التغذية والرياضة:

تؤثر التغذية على الصحة العامة والقوة وقوة الاحتمال وقوة الاعصاب والتفكير والحالة النفسية ولذلك فإن سوء التغذية يؤثر على صحة الفرد وتصرفاته وتغذية الرياضين لابد من مراعاة القواعد الآتية:

١- لابد أن تراعى احتياجات الرياضيين من الطاقة وبناء الجسم.

٢- لابد أن يكون غذاء الرياضيين متنوع بحيث يحتوى على الاطعمة الحيوانية والنباتية المختلفة.

٣- لابد للغذاء اليومى أن يشبع الرياضيين، سهل الهضم مقبول الطعم والرائحة وجذاب المنظر وطازج.

٤- لابد من اتباع برنامج خاص بحيث تتناسب مع كل نوع من الرياضة وبحيث يناسب الغذاء العادات الغذائية للأفراد.

تقدير كمية الغذاء التي يحتاجها الرياضيين:

تعتمد هذه الكمية على احتياجات الفرد من الطاقة تحسب كمية الطاقة التى يستهلكها الرياضى من جداول خاصة تبعا لحجم الانشطة والتدريبات اليومية التى يقوم بها وبحسب النشاط الذى يقوم به الرياضى باستعمال ساعة

فتحسب له عدد ساعات النوم وساعات الراحة، وساعات التدريب والوقت الذى يستنفذه فى تناول الوجبات وأوجه الأنشطة اليومية المختلفة وتوازن كمية الطاقة التى يستهلكها الشخص مع كمية الطاقة الموجودة فى الغذاء الذى يتناوله في ٢٤ ساعة، وفى حالة التوازن يبقى وزن الجسم ثابتا.

أما اذا حدثت زيادة مفاجئة لوزن الجسم فان هذا دليل على تراكم الدهون فى الجسم نتيجة لتناول كمية من السعرات أكثر مما يصرفه الشخص أثناء تدريباته وهذه علامة من علامات سوء التغذية وقد يحدث أن ينقص وزن الجسم وهذه علامة أيضا من علامات سوء التغذية وقد يحدث أن ينقص وزن الجسم وهذه علامة أيضا من علامات سوء التغذية، والتغذية السليمة تودى إلى حفظ وزن الجسم ثابتا والجدول الآتى يبين كمية السعرات التى يصرفها الفرد أثناء أداؤه لأنواع الرياضة المختلفة.

الرياضة	السعرات اليومية
تمرينات سويديه	٣٦٠٠ – ٤٢٠٠
الشيش	٣٦٠٠ – ٤٢٠٠
كرة الطائرة وكرة السله	٤٢٠٠ – ٤٥٠٠
الهوكى وكرة القدم	٤٤٠٠ – ٤٨٠٠
ألعاب القوى	٣٧٠٠ – ٤٢٠٠
جرى المسافات الطويلة	٥٠٠٠ – ٥٥٠٠
الملاكمه – المصارعة – رفع الاثقال	٤٠٠٠ – ٤٥٠٠
(الوزن الخفيف–	٦٠٠٠ – ٥٠٠٠
الوزن الثقيل – الوزن المتوسط)	٥٤٠٠ – ٥٦٠٠
التجديف	٤٠٠٠ – ٤٥٠٠
السباحة	٥٥٠٠
سباحة المسافات الطويلة	٤٠٠٠ – ٤٢٠٠
الرماية	٤٠٠٠ – ٤٢٠٠
ركوب الخيل	٤٣٠٠ – ٤٨٠٠

تركيب الغذاء:

البروتيـنات:

يوصى بأن تكون نسبة البروتينات إلى الدهون إلى الكربوهيدرات فى غذاء الرياضيين هى ١:١:٤ .

وفى الرياضة العنيفة تكون ١:١:٥

تستخدم الدهون والنشويات للطاقة أما البروتينات فهى لبناء أنسجة الجسم الشخص إلى ١,٠ – ٢,٥ جرام بروتين لكل كيلو جرام من وزن الجسم وتعتمد هذه الكمية على نوع التدريبات وخاصة اذا كان الشخص فى طور النمو، وفى أثناء بناء عضلات الجسم يحتاج الشخص إلى كمية أكبر.

ولابد أن يكون البروتين من أصل حيوانى ونباتى بنسبة ١:١ .

الدهـون:

وكماذ كرنا من قبل فان الدهون تعتبر مصدر للطاقة ولكن لايمكن الاعتماد عليها وحدها للحصول على الطاقة وذلك لأن:

١ – هضم الدهون يعتمد على وجود أنزيمات معينة.

٢- عدم تأكسد الدهون تأكسدا تاما قد ينتج عنه تراكم مواد ضارة فى الجسم تربك التمثيل الغذائى، ويحتاج الفرد إلى ١ – ٢ جرام دهن لكل كيلو جرام من وزن الجسم.

أما اذا كانت نسبة الدهون قليلة فى الطعام قد يؤدى ذلك إلى بعض الاضطرابات وذلك لأن:

١ – الدهون تذذب بعض الفيتامينات مثل أ، د، هـ، ك وعدم تناول الدهون بكميات مناسبة قد يؤدى إلى نقص هذه الفيتامينات.

٢- تحتوى الزيوت النباتية على بعض الاحماض الدهنية اللازمة لسلامة الجلد والجسم عموما كما أنها سهلة الهضم.

الكربوهيدرات:

وهى المصدر الأساسى للطاقة.

الفيتامينات:

قد يتناول الشخص غذاء لايحتوى على الكميات المفروض تناولها من الفيتامينات ولكن قد يحدث نقص الفيتامينات للقيام بمجهود شاق أثناء التدريبات فتظهر بعض الأعراض مثل:

- ضعف العضلات.
- الشعور بالتعب.
- عدم القدرة على تأدية التدريبات (أداء رياضى).

ويعتبر فيتامين جـ ، ب من أهم الفيتامينات بالنسبة للرياضيين ويحتاج الرياضى لكمية أكثر أثناء التدريب.

الأملاح المعدنية:

اذا كانت التغذية سليمة فان الجسم يحصل على احتياجاته من هذه الاملاح ولكنه لابد من زيادة ملح الطعام ١٥٠ - ٢٠٠ ٪ من الاحتياجات الطبيعية اذا كانت التدريبات تؤدى إلى فقدان كمية كبيرة من العرق كما يحدث فى الاجواء الحارة.

ويحتاج الرياضى إلى ٣ لتر من الماء فى اليوم فى الجو المعتدل أما فى الجو الحار فلابد من زيادة هذه الكمية ولاينصح الشخص بتناول المشروبات أثناء المباريات.

مشاكل الهضم:

يجب أن يكون طعام الرياضى سهل الهضم ولذلك ينصح بتقليل كمية الألياف والبقول فى الغذاء.

ويؤدى الخبز الأسمر والبقول إلى التخمر وتوليد الغازات فى الامعاء والغذاء المعتدل يحتوى على كمية من الألياف تساعد على تنشيط حركة الامعاء وتنظيم عملية الاخراج ولابد أن يحتوى الغذاء على حوالى ٣٠٠ جرام من الخبز الاسمر وكمية من الخضروات والفواكه لتمد الجسم بالفيتامينات والمعادن ويعتبر مضغ الطعام جيدا من أهم الأسباب التى تؤدى إلى سهولة هضمه واضافة اللبن إلى الطعام تساعد على سهولة هضمه ورائحة وطعم ومنظر الطعام.

تساعد هذه العوامل على افراز العصارات الهاضمه اذا كانت جذابة أما اذا حدث العكس فان ذلك يؤدى إلى عسر الهضم.

كذلك لابد من مراعاة المكان والبيئة التى يقدم فيه الطعام.

كمية الطعام:

تعتمد كمية الطعام التى يتناولها الشخص على شهوره بالشبع وهذا الشعور بالشبع يعتمد على المدة التى يستغرقها الطعام قبل خروجه من المعدة.

والهضم والامتصاص يؤديان إلى وجود المواد الغذائية المختلفة فى الدم بكميات معينة ووجود هذه المواد الغذائية فى الدم بالمعدلات الطبيعية يمنع الشعور بالجوع ولذلك لابد من أن يتناول الشخص الغذاء بكميات تسمح باستمرار احتفاظ الدم بكميات معينة من هذه المواد الغذائية.

وفى نفس الوقت لايجب أن تكون كمية الطعام هائلة لان ذلك يؤدى إلى ارتباك القناة الهضمية.

وقد تزن الوقت لايجب أن تكون كمية الطعام هائلة لان ذلك يؤدى إلى ارتباك القناة الهضمية.

وقد تزن كمية الطعام العادية التى يتناولها الفرد فى اليوم حوالى ٢,٥ – ٣,٠ كليو جرام. وتختلف المدة التى يبقاها الطعام فى المعدة حسب نوع الطعام فقد تبقى الدهون حوالى ٨ ساعات فى حين تبقى الخضروات حوالى ٣ ساعات.

اذا كانت التدريبات تبدأ فى الصباح: فلابد أن يكون الافطار من الاغذية السهلة الهضم ولابد من اتمام الهضم قبل النوم وتعطى الاغذية التى تبقى فترة طويلة فى المعدة فى آخر النهار.

بعض التوصيات:

للأفطار: قليل من اللحم – الجبن – الشوكلاته – البيض – الخضار مثل: الطماطم والجزر (قليل الألياف).

الغذاء: اللحم الدسم.

العشاء: السمك – الخضار – الأرز

اذا كانت التدريبات تبدأ بعد الظهر لابد من تعديل الغذاء بحيث تعطى الاغذية التى تبقى مدة طويلة فى المعدلة فى الافطار.

ويستحسن أن توزع السعرات المطلوبة على الثلاثة وجبات حسب أوقات التدريب.

نسبة السعرات في الوجبة

وقت التدريب	الافطار	الغذاء	الشاي	العشاء
في الصباح	٣٠ - ٣٥ ٪	٣٥ - ٤٠٪	٥٪	٢٥ - ٣٠٪
في المساء	٣٥ - ٤٠٪	٣٠ - ٣٥٪	٥٪	٢٥ - ٣٠٪

وبالنسبة لرياضة جرى المسافات الطويلة يوصى بأن توزيع السعرات كالآتى:

الافطار ٤٥ ٪ الغذاء ٣٠ – ٣٥ ٪ العشاء ٣٥ ٪

ويراعى توزيع الطعام حسب البرنامج اليومى للرياضى ولابد أن يكون منتظم وثابت وليس من المستحسن أن يتناول وجبة قبل أوبعد التدريب مباشرا كما أنه ليس من المستحب أن تمارس التدريب على معدة خاوية.

التغذية أثناء المباريات:

أثناء المنافسات لابد من اتباع قواعد معينة:

١ – لابد أن تكون الوجبة غنية بالطاقة سهلة الهضم وخفيفة الوزن.

٢ – لابد من تناول الوجبة قبل المباراة بـ ٣,٥ ساعة على الأقل.

٣ – لابد أن تحتوى الوجبة على كميات كبيرة من الفيتامينات والاملاح الفسفورية.

٤ – يعطى الرياضى ٧٥ – ١٠٠جرام جليكوز، ١/٢ ١ ساعة قبل المباراة التى تستغرق وقت قصير و ١٥٠ – ٢٠٠ جرام قبل المباراة مباشرة للرياضة التى تستغرق وقتا طويلا.

٥ – أثناء منافسات الماراثون وسباحة المسافات الطويلة مثل عبور المانش أو سباق النيل وسباق الدراجات تعطى أغذية خاصة مثل المخلوط الآتى:

٥٠	جـــــــــرام ســـكــــر
٥٠	جـــــــرام جـلـوكـــــوز
٤٠	جـــــرام عــــصــــيــــر
١/٢	جــرام فــيــتــامـين هــ
١٠	مليجرام فيتامين ب ١
٢	جرام فوسفات الصوديوم
١	جــــرام مــلـح طـعـــام
٢٠٠	ســـم مــــــــــاء
٢٠	جـــــرام نـــشـــــا

وتساعد هذه الخلطة على رفع كفاءة الأداء إلى حد كبير وان كانت هناك العديد من أمثال هذه الخلطات تحت الدراسة والبحث.

الفهـــرس